



uis.no

**Kristin Eksaa Pettersen**

**Effekt av CRM-endringer  
i Lufttransport AS.**

**Masteroppgave 2011**

Masteroppgaven er innlevert som del av  
Masterstudiet i Samfunnssikkerhet ved  
Universitetet i Stavanger

UNIVERSITETET I STAVANGER

**MASTERGRADSSTUDIUM I  
SAMFUNNSSIKKERHET**

**MASTEROPPGAVE**

**SEMESTER:**

**Vårsemester 2011**

---

**FORFATTER:**

**Kristin Eksaa Pettersen**

**VEILEDER:**

**Ole Andreas Engen**

---

**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:**

*Effekt av CRM-endringer i Lufttransport AS.*

---

**EMNEORD/STIKKORD: CRM, Læring, Endring, Samarbeid, Synergi,  
Mindfulness**

---

**SIDETALL: 100 (inkludert litteraturliste og vedlegg)**

**STAVANGER, 15. juni 2011.**

## Forord

Denne studien representerer den siste delen av min mastergrad i samfunnssikkerhet. Det har vært en lærerik, interessant og krevende prosess. I forbindelse med gjennomføringen av arbeidet er det flere som fortjener takk og ros.

Først og fremst vil jeg takke alle informantene ved Lufttransport AS avdeling i Bergen, samt flygesjef Nedregård ved hovedkontoret i Tromsø. Dere møtte meg med åpenhet og interesse, delte av deres tanker og erfaringer, og gjennomførte intervjuene med en positiv innstilling til meg. Hvert møte med dere var positivt, og jeg har lært masse!

En stor takk går også til min veileder Ole Andreas Engen for alle nyttige innspill og gode råd underveis i prosessen. Veiledningene har vært uunnværlige, og jeg har satt stor pris på dem!

Arbeidsprosessen ville vært umulig å komme gjennom uten støtte fra studievenninnere omtanke, refleksjon og tålmodig hjelp med formuleringer og korrektur. Tusen takk, Maria og Karen!

Min søster har også vært en kjempegod støttespiller i denne prosessen. Takk til Bodil for korrekturlesning og motivasjon!

Stor klem og takk til mine barn, Erlend og Fredrik, som har fulgt dette arbeidet med stor interesse og tålmodighet – og støtte.

Og ikke minst – tusen takk til min mann, Svein Tore, som har vært en viktig samtalepartner og støttespiller gjennom hele studiet og spesielt i arbeidet med denne oppgaven.

Stavanger, Juni 2011

Kristin Eksaa Pettersen.

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Luftfartsbransjen har tradisjonelt hatt et sterkt fokus på å bygge sikkerhetskultur. Ulykker og kritiske hendelser blir gjenstand for grundige granskninger, for å lære av tekniske, organisatoriske og menneskelige feil og feilvurderinger.

Crew Resource Management (CRM) er en betegnelse på “human factors” delen av sikkerhetsopplæringen. Hensikten med denne type opplæring er å utnytte alle tilgjengelige ressurser på en best mulig måte, slik at flyoperasjonene blir mest mulig sikre.

**Formål:** Selskapet Lufttransport AS har gjennomført store endringer i sin organisering av opplæring innen CRM. Hensikten med dette arbeidet har vært å se om endringene i opplæringstilbudet faktisk har ført til bedre utnyttelse av de tilgjengelige ressursene om bord, og peke på faktorer som bidrar til eller hemmer en slik utvikling. Studiens problemstilling er derfor: *“Hvordan oppfattes endringene i CRM-opplæringen blant operativt ansatte, og hvilke faktorer hemmer og fremmer effektene av CRM-arbeidet?”*. Problemstillingen belyses gjennom teori om High Reliability Organizations og teori om CRM.

**Metode:** For å svare på problemstillingen ble det foretatt intervju med flygesjef i selskapet, samt med alle piloter og heisoperatører som var ansatt ved avdelingen i Bergen i 2005/2006 og som fremdeles er der i dag. Sekundære kilder som rapporter og interne dokumenter er også blitt brukt i datainnsamlingen.

**Hovedfunn:** Studien viser at de endringene som er gjort tilgjengelige for pilotene har hatt svært positiv innvirkning på gjennomføringen av flyoperasjonene. Opplæring og simulatorentrening har bidratt til å forbedre samarbeidet i cockpit. Funn viser også at piloter og heisoperatører får svært ulikt tilbud om trening på kritiske situasjoner. Opplæring og simulatorentrening har ikke bidratt til å forbedre samarbeidet mellom piloter og heisoperatører. Dette påvirker muligheten til å utnytte alle tilgjengelige ressurser i operasjonene.

**Konklusjoner:** For å håndtere utfordringene i crewsamarbeid må hensikten og mulighetene for slik utnyttelse bli en del av den årlige opplæringen. Individuelle holdninger bør kartlegges av ledelsen for at adekvate korrigerende tiltak skal kunne iverksettes. En forbedring av samarbeidet om bord vil få positive konsekvenser for sikkerhet i operasjonene.

## Innhold

1	Innledning .....	1
1.1	Undersøkelsens problemstilling .....	4
1.1.1	Avgrensning .....	6
1.1.2	Oppgavens oppbygging .....	6
2	Presentasjon av Lufttransport AS .....	7
2.1	Rammeverk for helikopteroperasjoner .....	8
2.2	CRM-opplæring for piloter og heisoperatører i Lufttransport AS .....	10
3	Helikopteroperasjoner i teoretisk perspektiv.....	13
3.1	Kollektiv oppmerksomhet.....	13
3.1.1	Fem prosesser – fem mekanismer .....	14
3.1.2	Reliabilitet, resiliens og sikkerhet .....	16
3.2	Forskning på CRM i luftfart. ....	18
3.3	Institusjonelt rammeverk .....	19
3.4	Oppsummering av teoribidragene .....	22
4	Design og metoder.....	23
4.1	Forskningsdesign.....	23
4.1.1	Vitenskapsteoretisk forankring .....	24
4.1.2	Troverdighetskriterier .....	25
4.2	Metodevalg .....	26
4.2.1	Rapport som grunnlag for drøfting.....	26
4.2.2	Dataanalysens utfordringer .....	27
4.2.3	Forskningsetiske aspekter.....	27
5	Faktorer som fremmer og hemmer CRM.....	28
5.1	HRO prosess 1 .....	29
5.1.1	Fokus på farepotensiale fremmer mindfulness. ....	29
5.1.2	Manglende fokus på farepotensiale hemmer mindfulness .....	31
5.2	HRO prosess 2 .....	33
5.2.1	Standardisering og trening fremmer mindfulness.....	33
5.2.2	Faktorer i CRM-opplæring som hindrer mindfulness .....	39
5.3	HRO prosess 3 .....	42
5.3.1	Sensitivitet bidrar til kollektiv kunnskap.....	42
5.3.2	Faktorer som hemmer sensitivitet i operasjonene.....	43
5.4	HRO prosess 4 .....	44
5.4.1	Faktorer som bidrar til resiliens .....	44

5.4.2	Faktorer som hemmer resiliens .....	47
5.5	HRO prosess 5 .....	47
5.5.1	Elementer som fremmer respekt for ekspertise .....	47
5.5.2	Manglende respekt for ekspertise?.....	48
6	Effekter på “mindfulness” .....	50
6.1	Fokus på selskapets farepotensiale.....	50
6.2	Felles oppmerksomhet som motstand mot forenklinger .....	57
6.3	Sensitivitet, Samarbeid og fellesskap .....	68
6.4	Forpliktelse på resiliens .....	70
6.5	Respekt for ekspertise.....	75
6.6	Oppsummerende drøfting .....	79
7	Konklusjon .....	81
8	Referanser.....	84
9	VEDLEGG.....	86

## Figuroversikt

Figur 1, s. 5	Problemstilling: Praktisering av sikkerhetsfunksjoner som effect av CRM-opplæring
Figur 2, s. 10	CRM-opplæring og trening
Figur 3, s. 20	Modell basert på Rasmussen og Svedung (2000): Institusjonelle rammebetingelser for CRM-opplæring i Lufttransport AS.
Figur 4, s. 55	Resilience gjennom læring etter avvik
Figur 5, s. 59	Standardisering av prosedyrer

## Begreper og forkortelser

AR	Accident report
CRM	Crew Resource Management
EASA	European Aviation Safety Agency (Europeisk luftfartsmyndighet for sivil flysikkerhet i regi av EU)
FW	Fixed Wing, dvs fly
GPS	Global Positioning System (Satellittnavigasjonssystem)
HRO	High Reliability Organization: Høypålitelig organisasjon som beskrevet i Weick, Sutcliffe og Obstfelds artikkel (1999).
IR	Improvement Report: Forbedringsrapport
JAR-OPS	Joint Aviation Requirements – Operations Standards (Europeisk regelverk for flyoperasjoner)
Line-Check	Praktisk prøve i flyhåndtering og nødprosedyrer. Foregår i helikopteret.
LOFT	Line-Oriented Flight Training, dvs trening på flyoperasjoner i simulator eller i helikopteret på bakken.
LT	Lufttransport AS
	<b>MCC – to forklaringer til samme akronym:</b>
MCC	Multi-Crew Concept: En ordning der man bruker to piloter og evt andre mannskaper. Fokus på samarbeid.
MCC	Multi-Crew Cooperation: Piloter må gjennomgå Multi-Crew Cooperation treningsopplegg før selskapet blir godkjent for Multi-Crew-Concept operasjoner.
OR	Occurrence report: Hendelsesrapport
OPC	Operational Proficiency Check: Årlig test for piloter og flymannskaper
PC	Proficiency Check: Årlig test for piloter
PF	Pilot flying
PNF	Pilot not flying
RW	Rotor Wing:Helikopter
SA	Situational Awareness
SAR	Search and Rescue
SHT	Statens Havarikommisjon for Transport
SOP	Standard Operating Procedures: Standardprosedyrer
TQM	Total Quality Management: Lufttransport AS sikkerhetssystem

# 1 Innledning

Utgangspunktet for denne masteroppgaven er to kritiske hendelser med Lufttransport AS helikoptre ved avdelingen i Bergen; en såkalt “hendelse” utenfor Fedje i Hordaland i 2005 og en ulykke på Austre Bokn i Rogaland i 2006. Ulykken på Austre Bokn medførte personskader, men ingen liv gikk tapt. Det har ikke vært dødsulykker med helikopter på norsk kontinentalsokkel siden ulykken ved Norne-feltet i 1997.<sup>1</sup> Ulykker og hendelser medfører store kostnader i form av skader på personell og utstyr, og kan også medføre negativt omdømme. Ulykker og hendelser understreker behov for forbedring av sikkerheten.

Antall helikopteroperasjoner på norsk kontinentalsokkel i Nordsjøen utgjorde i 2008 totalt 42 681 flytimer (SINTEF, 2010:68). Helikopteroperasjoner langs Norgeskysten er en stor og viktig transportbransje. Flyoperasjoner i Nordsjøen foregår i eller nær befolkede områder, så å si rett utenfor vår egen stuedør. Det store antallet flyvninger, samt de særegne værforholdene, gjør det viktig å holde fokus på sikkerhet innen denne bransjen.

Lufttransport AS er et av mange flyselskap som leverer helikoptertransport langs Norgeskysten, og selskapet har hovedkontor i Tromsø. Avdelingen i Bergen transporterer los og mannskaper til og fra skip. Operasjonene foregår kystnært, og opereres hele døgnet, hele året, langs strekningen fra Stavanger til Ålesund. Vanskelige vær- og kystforhold gjør disse operasjonene svært komplekse, med mørke, storm og fare for ising som kompliserende faktorer. Årsak til ulykken var, ifølge selskapets rapport, at standardprosedyrer ikke ble fulgt, og at mannskapene ikke samarbeidet tilstrekkelig (Lufttransport 2006).

Lufttransports flyvninger fra Bergen blir operert med to helikopter av typen Eurocopter Dauphin AS365N3, med plass til 8 passasjerer.<sup>2</sup> Mannskapet under disse operasjonene består av to piloter og én heisoperatør, som også er tekniker på helikoptrene.<sup>3</sup>

Innen luftfart har det tradisjonelt vært sterkt fokus på å bygge sikkerhetskultur, og lære av hendelser og ulykker. Et sentralt element i å skape oppslutning omkring endringsinitiativer er

---

1 Lenke: [http://www.helikoptersikkerhet.no/?a\\_id=937&ac\\_parent=245](http://www.helikoptersikkerhet.no/?a_id=937&ac_parent=245)

2 Kilde: Lufttransport

3 Kilde: Lufttransport



å skape en kriseforståelse (Jacobsen, 2004). Denne studien vil se på hvilke prosesser og endringer som ble iverksatt i Lufttransport AS for å unngå flere alvorlige episoder.

Ulykkes- og hendelsesrapporter i luftfart blir benevnt med registreringsnummeret på flyet. Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) har laget en rapport etter hendelsen ved Fedje, og beskriver hendelsesforløpet slik:

**Rapport om luftfartshendelse 27.11.2005 8 nm vest av Fedje, Hordaland, med Agusta 109E LN-OLI**

Hendelsesforløp: Hendelsen fant sted søndag 27. november 2005 kl. 2325 etter at Lufttransports helikopter LN-OLI hadde startet fra basen på Fedje for å sette ned en los på et fartøy ca. 8 NM ut i havet. Det var mørke, skyet vær med lett snøfall og ca. 5 km sikt. Etter at skipet var lokalisert, la helikopteret seg i en høyresving fra baseleggen til finalen. Flystyrmannen var den som utførte flygingen (PF) fra venstre sete og fartøysjefen var ”Pilot Not Flying” (PNF). Prelanding sjekkliste var utført og helikopteret hadde forlatt marshøyden på 600 ft og startet nedstigning.

Flystyrmannen var nødt til å lene seg over til høyre for å holde øyekontakt med skipet i svingen pga. hindringer av sikt på grunn av vindusstolper i cockpit. Da han lente seg tilbake mistet han referansene sine. I samme øyeblikk lente fartøysjefen seg forover for å slå på ”hoist power” etter ønske fra heiseoperatøren. Da fartøysjefen kikket opp igjen oppdaget han at helikopteret var i en rask nedstigning (1 100 ft/min). Han tok fysisk kontroll over helikopteret og sa ”my controls”. Barometrisk høydemåler indikerte at helikopteret passerte 100 ft på vei ned mot havflaten, og hastigheten var gått ned til under 40 kt. Fartøysjefen dro på ”power” for å stoppe nedstigningen (ca.95 % tq). Fartøysjefen har opplyst at han hadde god visuell kontakt med skipet hele tiden. Pga. de lette snøbygene var ikke søkelyset satt på. Etter at helikopteret var stabilisert på 150 til 200 ft høyde og med en hastighet av 50 – 60 kt ble kontrollene gitt over til flystyrmannen, og etter 20 – 50 sekunder var de i posisjon ved båten. Den ukontrollerte hendelsen fant sted i en avstand fra skipet på ca. 600 til 1500 m. Operasjonen ble deretter gjennomført som normalt. Etter landing gjennomgikk besetningen en ”debriefing”.<sup>4</sup>

Om lag fire måneder senere, den 30. mars 2006, havarerte et helikopter fra Lufttransport på Austre Bokn i Rogaland. Helikopterets registrering var LN-OLH, type Agusta A109E. Fire personer var om bord. Ingen omkom, men tre ble alvorlig skadet, og en var uskadd eller

---

<sup>4</sup> Kilde: [SHT Havarirapport SL2008/01](#).

lettere skadet. SHT har per juni 2011 ikke gitt ut sin rapport om denne ulykken, men har beskrevet den slik i sin logg:

#### **LN-OLH Agusta A109E Lufttransport LTR105 Austre Bokn, Rogaland**

Hendelsesforløp: Helikopteret hadde heist opp en los fra “Clipper Sky” som lå i Hervikfjorden, og var på vei til “Berge Danuta” som lå sydvest for Skudeneshavn da ulykken skjedde. Besetningen ble varslet av radiohøydemåleren at de var kommet inn over stigende terreng. I mørke, under hurtig stiging mistet de kontroll over helikopteret og autoroterte ned i terrenget. Helikopteret traff bakken og veltet over på siden. Helikopteret er totalvrak. Det er ikke funnet tekniske feil ved helikopteret som kan forklare ulykken. Undersøkelsen pågår.<sup>5</sup>

I samtale med SHT blir det bekreftet at rapporten muligens vil være ferdig i løpet av siste halvdel av 2011.<sup>6</sup>

#### **Anbefalte endringer**

Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) peker i sin rapport etter hendelsen ved Fedje på at “Denne alvorlige hendelsen indikerer at selskapets praktisering av Multi Crew Concept (MCC) og Crew Resource Management (CRM) ikke fungerte tilfredsstillende og at selskapets CRM opplæring og utøvelse har et forbedringspotensiale”. Havarikommisjonen tilrår at Lufttransport “vurderer om et forbedret og standardisert MCC konsept for losflyging, og revidert CRM- opplæring av sitt flygerkorps, kan gi øket flysikkerhet” (Sikkerhetstilråding SL nr. 2008/01).<sup>7</sup>

SHTs rapport etter ulykken ved Bokn er ikke ferdig per juni 2011, og har dermed foreløpig ikke gitt anbefalinger til Lufttransport AS etter ulykken ved Bokn. Behovet for forbedringer i CRM-arbeidet ble imidlertid tydeliggjort ved at selskapet hadde en ulykke så kort tid etter en uønsket hendelse.

Lufttransport AS utarbeidet selv en intern granskningsrapport etter ulykken på Bokn (Lufttransport, 2006). Den interne rapporten følger opp SHTs anbefaling om å forbedre CRM.

---

5 Kilde: <http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/06-182>

6 Telefon 4.2.2011: Nørstegård, SHT

7 Statens Havarikommisjon for Transport (SHT): Granskningsrapport etter hendelsen ved Fedje (2008): Rapport 2008/SL01: s. 6.

## **1.1 Undersøkelsens problemstilling**

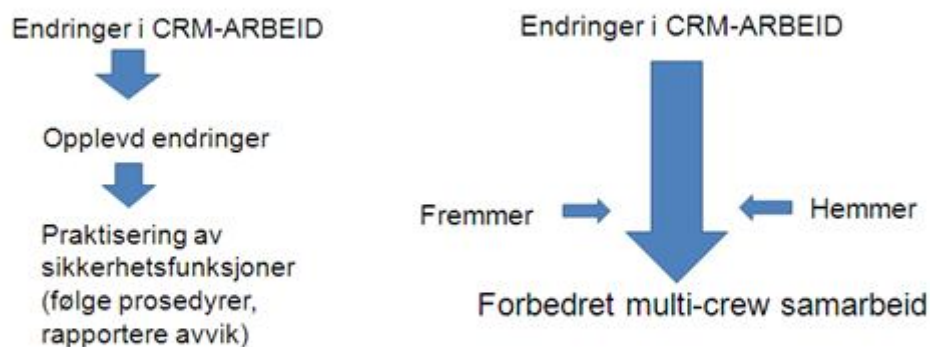
Innen luftfart er det lang tradisjon for å drive ulykkesforebyggende arbeid. Arbeidet med å unngå uønskede hendelser og ulykker kan deles inn i tre kategorier; teknisk utstyr, prosedyrer og menneskelige faktorer. Lufttransports interne rapport etter ulykken på Bokn i 2006 (Lufttransport AS, 2006) gir seg selv 16 punkter med tilrådninger (Vedlegg 1). Rapporten foreslår endringer av teknisk utstyr, nye prosedyrer for flyoperasjoner, samt et forsterket fokus på samarbeid mellom alle crewmedlemmer om bord. Endringene viderefører også SHTs anbefaling om å forbedre arbeidet med Crew Resource Management, heretter CRM. Denne rapporten vil ligge til grunn for denne oppgaven.

Jeg vil sette fokus på de tiltakene ett selskap har iverksatt for å forbedre opplæringen av menneskelige egenskaper i flyoperasjoner, benevnt “human factors”. Opplæring og trening er viktig for å skape ønskede holdninger, slik at det eksisterende rammeverket med sikkerhetsprosedyrer under flyoperasjoner blir brukt. Ifølge informanter har Lufttransport iverksatt store endringer i sikkerhetsarbeid og CRM-opplæring fra 2006 til i dag. Oppgaven søker å finne ut om endringene har gitt reelle og tilstrekkelige effekter for mannskapene, slik at de bidrar til at man ”trekker lasset samme vei”.

Dette har ført meg til følgende problemstilling:

**Hvordan oppfattes endringene i CRM-opplæringen blant operativt ansatte, og hvilke faktorer hemmer og fremmer effektene av CRM-arbeidet?**

For å undersøke dette, vil jeg se på forhold som fremmer eller hemmer mulighetene for samarbeid og årvåkenhet om bord under flyoperasjoner. Fokus vil være på informantenes subjektive inntrykk og erfaringer om hvordan samarbeidet fungerer i dag. Hvilke faktorer bidrar til, eller er til hinder for, å oppnå synergieffekter som resultat av endringene?



**Figur 1: Problemstilling: Praktisering som effekt av CRM-opplæring**

Forskning på hendelser innen luftfart viser at det i de fleste flyvninger skjer mer og mindre alvorlige feil (Merrit, Klinect, 2006). De fleste av disse feilene blir fanget opp, og de fleste er småfeil og ikke farlige, selv om de innebærer brudd på en prosedyre. Slike småfeil viser imidlertid et kontinuerlig behov for fokus på sikkerhet og sikkerhetsopplæring.

Tiltak som settes inn for å forbedre sikkerhet i prosesser er alltid rettet mot framtiden, ettersom risiko handler om framtid. Målene med sikkerhetstiltak vil være å redusere antall hendelser og/eller ulykker, samt å gjøre mannskapenes atferd mer sikker. Alle tiltak som iverksettes bør evalueres etter en periode, for å se hvilken effekt de har hatt på sikkerhet i form av antall hendelser og ulykker, eller i form av antall avvik som blir rapportert. Et paradoks i den sammenheng, er at slik måling er vanskelig. Paradokset i sikkerhetsstyring, med omfattende arbeid og endringer, er at sikkerhet viser seg bare gjennom de hendelsene som ikke skjer (Hollnagel et al., 2006). Mangel på ulykker er tegn på suksess. Dette gjør det fristende å effektivisere, eller kutte bevilgninger til sikkerhetstiltak i budsjettene, og dermed blir sikkerhetsstyring også et økonomisk dilemma (Hollnagel et al., 2006).

### **1.1.1 Avgrensning**

Denne oppgaven er ikke en ulykkesgranskning, men vil fokusere på endringer i CRM-arbeidet etter en ulykke, ved én avdeling i ett selskap. Selve hendelsen ved Fedje og ulykken på Bokn ligger utenfor oppgavens fokus. Likevel vil elementer fra tilgjengelige rapporter bli trukket frem for å gi et bakteppe til oppgaven. SHT gir tilrådninger til Lufttransport, og selskapets interne rapport trekker frem mulige medvirkende årsaksfaktorer, som ligger til grunn for de endringene som selskapet har iverksatt.

CRM-opplæring er vanskelig å evaluere, ettersom kriterier for mellommenneskelig samhandling ikke er klart graderte og definerte. Denne studien vil ikke være en evaluering av selskapets CRM-opplæring og CRM-trening, og vil heller ikke fokusere på selskapets evaluering av dette. Fokus vil være på effektene av opplæring og trening, slik det blir beskrevet av informantene.

### **1.1.2 Oppgavens oppbygging**

Selskapet Lufttransport AS vil bli presentert i kapittel 2. Det institusjonelle rammeverket som regulerer Crew Resource Management-opplæringen i luftfartsselskaper blir også presentert i kapittel 2, sammen med en kort oversikt over hvilke typer opplæring og trening som blir gitt flymannskaper i selskapet.

Den teoretiske plattformen som er brukt i arbeidet med denne oppgaven blir presentert i kapittel 3. Refleksjon rundt det metodiske arbeidet i denne oppgaven er fokus i kapittel 4.

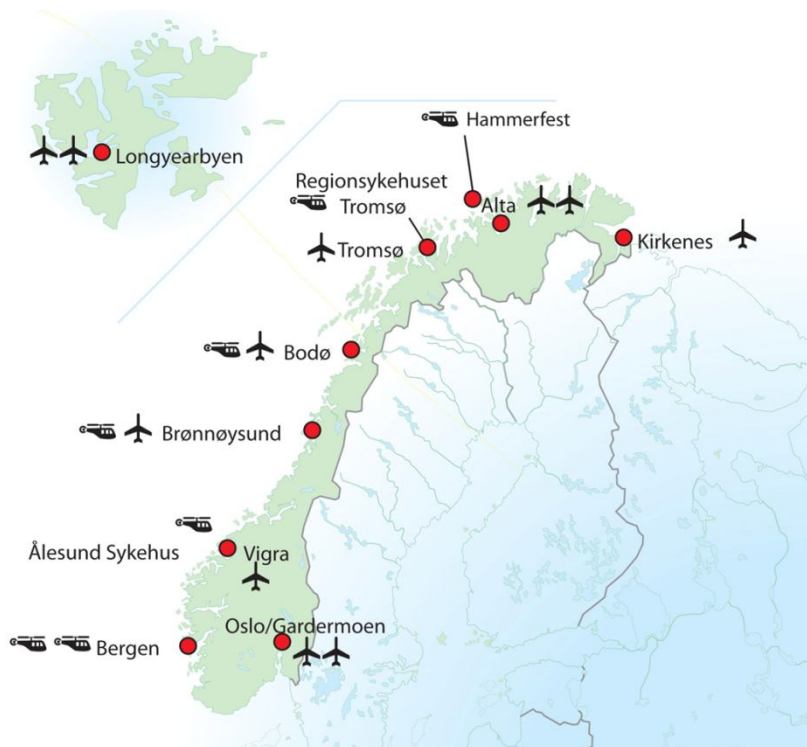
I kapittel 5 blir de empiriske data presentert. Data vil bli systematisert inn i to delkapitler for hver av de fem HRO-prosessene som er skissert i kapittel 3.

I kapittel 6 vil data bli tolket og drøftet mot teori, og drøftingen vil føre til en konklusjon i kapittel 7.

## 2 Presentasjon av Lufttransport AS

Lufttransport AS ble stiftet i 1955 som et selvstendig selskap med luftfartsvirksomhet som arbeidsområde. Selskapet har baser over hele landet med hovedbase i Tromsø og er heleid av Knut Axel Ugland Holding siden 2008. Selskapet har totalt 268 heltidsansatte, og en omsetning på 588 mill (2009).

Lufttransport AS opererer innenfor flere hovedområder med fly og/eller helikopter. Selskapet har ti fullt utstyrte baser med hangar, kontor og hvilefasiliteter, fra Longyearbyen i nord, til Oslo i sør. Selskapet utfører statlige oppdrag innen Luftambulansse med fly og helikopter. Selskapet opererer også Kystvaktobservasjon, og tilbyr charterflyvninger. Avdelingene i Hammerfest og Bergen opererer transport av losere, samt mannskapsbytte til skip.



Operativ avdeling ledes av flygesjef og er delt i en fly- og en helikopteravdeling. Helikopteravdelingen ledes av en operativ driftssjef. Den faglige operative ledelse utøves av en sjefsflyger for hver helikoptertype. Sjefsflyger Ved avdelingen i Bergen er også basesjef. Dette innebærer et faglig ansvarlig for avdelingen, personellansvar for pilotgruppen, og ansvar for selskapets Operations Manual part D. I tillegg kommer ansvar for sjekklister og

faglig standard relatert til den respektive helikoptertypen. Selskapet bruker i dag Eurocopter AS365N3 “Dauphin” til lostransport, med plass til 8 passasjerer. Til disse operasjonene ble det tidligere brukt Agusta Westland A109E (Lufttransport 2006). Endringen i flytype har, ifølge informantene, vært en stor forbedring i rekkevidde i flyoperasjonene.

### **Organisasjonsstruktur:**

Flygesjef, med operativt ansvar, også benevnt Operational Director, samt ansvarlig for selskapets treningsavdeling, har arbeidssted i Tromsø, sammen med administrativ og økonomisk ledelse.

Ved avdelingen i Bergen er sjefsflyger også basesjef og sikkerhetsansvarlig. Avdelingen i Bergen har totalt 19 piloter, både kapteiner og styrmenn. Blant teknikerne er en av teknikerne hangaransvarlig, med daglig overordnet ansvar for teknisk logistikk, og i tillegg har ni teknikere sitt arbeidssted der. Teknikerne er også operativt ansatt som heisoperatører under transporter med los, slik at det er mulig å hente eller levere los på skip uten å lande.

Lufttransport ble i 2008 skilt ut fra Norsk Helikopter som selvstendig selskap. Som en del av kontrakten, har selskapet en selvpålagt femårig karantene for å søke transport til faste installasjoner i offshorebransjen. Selskapet har imidlertid gjennomgått og bestått sertifisering for å drive offshore flyvning, slik at sikkerhetsnivået i selskapet er på linje med andre og større operatører.

## **2.1 Rammeverk for helikopteroperasjoner**

Samferdselsdepartementet, gjennom Luftfartstilsynet, fører tilsyn med og godkjenner alle norske fly- og helikopterselskaper. Tilsynet med luftfartsselskaper omfatter adgangskontroll og virksomhetstilsyn.<sup>8</sup> Samferdselsdepartementets forskrift om ervervsmessig lufttransport mv. (2005), heretter kalt JAR-OPS, gir felleseuropeiske retningslinjer for å sørge for sikker flyvning i helikopteroperasjoner.<sup>9</sup>

---

8 Luftfartstilsynet: <http://www.luftfartstilsynet.no/tilsyn/luftfartsselskaper/>

9 Forskrift om ervervsmessig lufttransport mv.: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/lldes?doc=/sf/sf/sf-20050602-0546.html>

CRM-opplæring er en grunnleggende og viktig del av all flygeropplæring, helt fra begynnelsen. Ifølge flygesjef er slik opplæring basert i en sentralgitt forskrift fra EASA, som er felles for hele Europa.

Crew Resource Management (CRM) innen luftfart er en generell betegnelse på Human-factors delen av selskapenes sikkerhetsopplæring av sine ansatte. Definisjonen i JAR-OPS forskriften inkluderer også tekniske og operasjonelle elementer. CRM defineres som “effektiv nyttiggjøring av alle tilgjengelige ressurser, som mannskaper, helikoptersystemer, støttefasiliteter og personer, for å oppnå sikre og effektive operasjoner”.<sup>10</sup>

Hensikten med CRM er å forbedre kommunikasjons- og ledelsesevner hos flymannskaper, slik at ulykker og uønskede hendelser kan unngås. Det legges vekt på de ikke-tekniske aspektene av flymannskapenes prestasjoner.<sup>11</sup> Et viktig emne innen CRM opplæring er at samarbeid bidrar til økt situasjonsoppmerksomhet (SA), der den grunnleggende filosofien er at alle menneskelige ressurser anses like viktige for å forbedre sikkerheten (Fonne og Myhre, 1998). Økt situasjonsoppmerksomhet kan også sies å sammenfalle med Weicks (et al., 1999) begrep “collective mindfulness” som et resultat av økt felles årvåkenhet og økt kognitiv bevissthet i operasjonene. Det er viktig at opplæring og trening fokuserer på samarbeid mellom mannskaper, slik at synergieffekter kan oppnås. CRM-opplæring som fokuserer på å forbedre den menneskelige faktoren i operativ flyvning kan ses som en del av en sikkerhetsstyringsprosess.

Forskriften JAR-OPS seksjon 2 punkt 6.1, Tabell 1, spesifiserer noen emner som skal gå inn i CRM opplæring, blant annet: “Menneskelig feil og reliabilitet, Virksomhetens sikkerhetskultur, SOPs, Stress og stresshåndtering, fatigue og årvåkenhet Informasjonsinnhenting og bearbeidelse, situasjonsoppmerksomhet (SA), håndtering av arbeidsmengde. Beslutninger, Kommunikasjon og koordinering inne i og utenfor cockpit, samt Lederskap og teamatferds-synergi”. Lufttransport AS følger retningslinjene i JAR-OPS<sup>12</sup>, og har i tillegg, i tilrådingene i ulykkesrapporten, anbefalt seg selv å fokusere på Multi-crew concept (se Vedlegg 1).

---

<sup>10</sup> JAR-OPS 3 Subpart N: (ACJ no 1 to JAR-OPS 3.943, punkt 1.1)

<sup>11</sup> Ibid., punkt 1.2

<sup>12</sup> Lufttransport AS: OM-D punkt 7.3.2.3, jfr: JAR-OPS3 Kapittel N Flygebesetning: JAR-OPS 3.940, b).



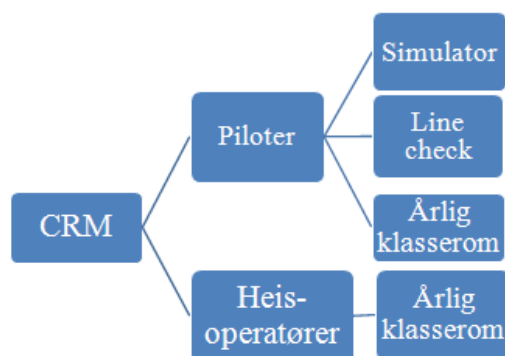
## 2.2 CRM-opplæring for piloter og heisoperatører i Lufttransport AS

I dette delkapittelet skisseres opplæringen i Crew Resource Management (CRM) som blir gitt til piloter og heisoperatører ved Lufttransports avdeling i Bergen. I tillegg vises noen sentrale punkter fra tilrådingene i Lufttransports interne granskningsrapport. Tilrådingene kan ses som selskapets egne tiltak som reaksjoner på hendelsen ved Fedje og ulykken på Austre Bokn, og finnes som Vedlegg 1 til denne oppgaven.

Hovedfokus i CRM er på pilotene, og opplæring og trening deles i to. Opplæringen gis som to-dagers klasseromsundervisning hvert år. Dette er oftere enn Luftfartstilsynets krav, som beskrevet i Samferdselsdepartementets forskrift “BSL JAR-OPS 3”. Ifølge flygesjef kommer Lufttransports mål med CRM-opplæring til uttrykk i selskapets manual OM-D, punkt 7.3.2.3:

“Skal gi kunnskap om menneskelige faktorer relevant for flyoperasjoner, og er konstruert i samsvar med JAR OPS 3”. “CRM opplæringen reflekterer Lufttransports kultur og operasjonelle miljø for AW139...”.

Trening på CRM foregår i simulator eller rollespills-situasjoner der samarbeid og nødprosedyrer blir applisert på operative situasjoner. CRM trening i simulator fokuserer på å samarbeide i nødsituasjoner. Denne type trening blir ikke tilbudt til heisoperatørene.



Figur 2: CRM-opplæring og trening

Figur 2 viser hvilke typer CRM-opplæring, trening og testing som blir gitt til de to yrkesgruppene i dag. Denne opplæringen har blitt endret som en konsekvens av hendelsen ved Fedje og ulykken på Bokn. Opplæringen i dag foregår mer systematisk og oftere enn tidligere.

SHTs rapport etter hendelsen ved Fedje anbefalte Lufttransport å forbedre CRM-arbeidet. En svært enkel og åpen anbefaling. Lufttransports interne granskningsrapport etter ulykken på Bokn gir seg selv følgende tilrådninger om å oppgradere CRM-opplæring og trening:

Tilråkning 1: “Selskapet innfører simulatoretrening to ganger i året [for alle piloter på los] på typen så snart det er en simulator tilgjengelig. Ulykken viser at det er et stort behov for å øke fokus på MCC trening i simulator og videreutvikle SOP for los operasjon til et fullverdig Multi Crew Concept” (Lufttransport AS, 2006).

En viktig bemerkning til dette, er at det ikke eksisterte simulator for de helikoptertypene selskapet opererte, på tidspunktet for ulykken. Simulator ble tilgjengelig i 2007, og ble da innført som treningsform for alle Lufttransports helikopterpiloter.

Tilråkning 4: “Selskapet bør utvikle CRM-trening som sterkere vektlegger losflygingens behov for MCC og operative standarder. Øke forståelsen av ”multi crew concept” med standard ”call outs” og bruken av disse. Slik at losoperasjonen standardiseres til et fullverdig multicrew-konsept med definerte oppgaver for flying pilot og non flying pilot i normal prosedyrer og nød prosedyrer” (Lufttransport AS, 2006).

Akronymet MCC kan her bety både Concept og Cooperation – og det legges til grunn at trening på samarbeid er en forutsetning for å kunne drive samarbeid, slik at begrepene er komplementære. Ettersom selskapet anbefaler seg selv å “utvikle et fullverdig Multi-Crew konsept”, vil vi også forvente å finne emner som er relevante for dette i CRM-opplæringen. Et forbedret CRM-arbeid bør dermed fokusere på samarbeid mellom pilotene i cockpit, simulatoretrening på nødsituasjoner, kommunikasjon mellom alle mannskaper om bord, samt bruk av standardprosedyrer (SOP).

Klasseromsopplæringen foregår ved årlige samlinger, der alle operative mannskaper blir invitert til et to-dagers seminar. JAR-OPS setter krav om slik opplæring hvert tredje år, så her gir Lufttransport opplæring ut over tilsynskravet. En dag settes av til CRM-opplæring med innleid instruktør, og den andre dagen settes av til standardiseringsmøter, med fokus på sikkerhet og endringer i rutiner. Opplæringen foregår noe samlet og noe atskilt for piloter og heisoperatører. Kvelden settes av til sosialt lag, og flygesjef deltar på disse samlingene som representant for ledelsen.

Pilotene får simulatortrening en gang per år per flytype de opererer. Dette er mindre enn det som ble anbefalt i selskapets interne rapport. Ifølge pilotene oppleves det likevel som tilstrekkelig, ettersom simulatoren avviker noe fra helikopteret de bruker i operasjoner. Dette er vanlig for simulatorer som skal betjene flere selskaper, og forringer ikke kvaliteten på treningen.

Pilotene gjennomgår simulatortrening på flytypen én gang per år per flytype, med brief på forhånd og debrief etterpå. Simulator kan ses som applisering av CRM-opplæringen fra klasserom, og inkluderer håndtering av nødsituasjoner med rollespill for nødprosedyrer. Brief og debrief blir, ifølge informant, brukt til å gjennomgå både positive og negative ferdigheter.

I tillegg har pilotene en såkalt “line check”, som er en praktisk prøve av flyferdigheter og nødprosedyrer i flyet. Dette foregår både på bakken og i en treningstur, med sjefsflyger til stede for kontroll og oppfølging. En gang i året blir det gjennomført nødtrening, som en pilot peker på:

- a) *“I tillegg har vi evakueringstrening med røyk i cockpit. Vi trener her på basen i helikopteret, og har sikkerhetssjekk av vest og helikopter”.*

Ifølge informanter er det nylig innført rollespillstrening på nødprosedyrer for heisoperatører. Dette foregår i et klasserom på boliggriggen, ved hjelp av et lekehelikopter og muntlig gjennomgang av nødprosedyrer under heising. I tillegg skal det, ifølge informant, innføres en obligatorisk treningstur i etterkant av denne gjennomgangen. Det er ikke klart om dette skal gjentas årlig, men det presiseres at heisoperatørene ikke vil bli inkludert i pilotenes simulatortrening.

### **3 Helikopteroperasjoner i teoretisk perspektiv**

En grunnleggende hensikt med de tiltakene som er iverksatt i Lufttransport har vært å forhindre hendelser og ulykker. Det har vært en grunnleggende forutsetning til studien at de prosessene som er iverksatt i Lufttransport har hatt som felles mål å forbedre sikkerhetsnivået i selskapet, og unngå at flere hendelser eller ulykker skjer. Endringene som er fokus for denne oppgaven dreier seg om organiseringen av CRM-opplæring, og effekten av menneskelig samhandling. Primær- og sekundærdata vil i kapittel 6 bli drøftet opp mot teoribidrag som faller innenfor begrepene High Reliability (HRO), Crew Resource Management (CRM), samt resilience. Formålet med teorien er å gi et grunnlag for å drøfte de utsagnene som informantene har gitt, opp mot oppgavens problemstilling.

#### **3.1 Kollektiv oppmerksomhet**

Weick, Sutcliffe og Obstfelds (1999) teori om High Reliability Organizations (HRO) kan ses som et rammeverk som favner rundt flere andre teoretiske bidrag. Innen risikoutsatt industri anses benevnelsen HRO, eller høypålitelige organisasjoner, som et mål å strekke seg etter. Viktige funn vil bli drøftet opp mot elementer i denne teorien, fordi summen av de prosessene som skisseres utgjør et sikkerhetsideal.

Et grunnleggende mål i HRO teori er at alle ansatte bidrar til såkalt “collective mindfulness”, eller felles høyt oppmerksomhetsfokus på operasjonene, slik at man kan oppdage og håndtere eventuelle avvik og mulige farer som måtte oppstå. Et grunnleggende moment her er at alle ansatte skal være klar over bedriftens farepotensiale. Dette innebærer at alle individene i organisasjonen skal være konstant på utkikk etter potensielle farer, og dermed må virksomheter organiseres slik at dette blir mulig. En slik organisering innebærer høy, varig og forpliktende bruk av ressurser til opplæring, læring og trening. Opplæring innen Crew Resource Management fokuserer på elementer for samhandling og samarbeid for å fatte gode og raske beslutninger i pressede situasjoner.

Ledelsen i HRO-organisasjoner vil ha som grunnleggende oppgave å motivere de ansatte, samt å lytte til dem. Dette indikerer at organisasjonene må bygge en læringsloop, slik at læring blir en kontinuerlig prosess. Læringstiltak som er fundamentert i operasjonene vil bidra til å skape felles kognitive prosesser hos de ansatte i alle deler av organisasjonen.

Ledelsens samtidige motivasjon og oppmerksomhet overfor de ansatte vil bidra til godt samspill mellom ledelse og ansatte.

Redundans kan ses som innebygde “reserveinnretninger” i ulike deler av organisasjonene, som skal tre i kraft dersom noe svikter. Redundans kan være menneskelig, teknisk, eller organisatorisk, og hensikten er å gi økt pålitelighet. Redundans medfører høyere kostnader, og utgjør i mange tilfeller et økonomisk dilemma. Weick et al. (1999) peker på at virksomheter som omorganiserer fordi de har få kritiske hendelser, ofte fjerner redundans i den tro at det skaper økt effektivitet. Konsekvensen kan være at redundans som er nødvendig for å opprettholde sikkerhetsnivået forsvinner, og at organisasjonen blir mer utsatt for ulykker.

### **3.1.1 Fem prosesser – fem mekanismer**

Weick et al., (1999) presenterer fem prosesser for å nå en tilstand der ansatte og organisasjonen kan oppnå synergieffekter av slike felles kognitive prosesser. Forfatterne peker på synergieffekter som kommer til uttrykk gjennom samarbeid, kontinuerlig kommunikasjon og overlapping av oppmerksomhet, benevnt “mindfulness” (Weick et al., 1999).

#### **3.1.1.1 Fokus på farepotensiale**

“Organisasjoner kan defineres ut fra hva de ignorerer, hvilket betyr at de også kan defineres ut fra hva som kan overraske dem” (Weick et al., 1999:95). Et felles fokus på potensielle farer og mulige feil utgjør den første prosessen. Den kan ses som et overordnet mål for alle fem prosessene. Alle ansatte skal være klar over potensialet for farer i alle deler av organisasjonen. Hvis alle deler av organisasjonen er oppmerksom på farer for hverandres områder, så vil sikkerhetsfokus fra ulike vinkler gi et bredt spekter på oppmerksomhet.

#### **3.1.1.2 Motstand mot å forenkle**

Arbeidsoperasjoner som blir forenklet eller man “kutter hjørner” kan være kompromisser med sikkerheten. “Forenklinger utgjør potensielle farer for HROer fordi de begrenser menneskers sikkerhetstiltak, samt antall uønskede konsekvenser de ser for seg” (Weick et al., 1999: 94). Weick et al. (1999) peker på fem mekanismer som sikrer at organisasjoner bygger tilstrekkelig variasjon. Hensikten med å ha et kompleks system skal sikre at man opprettholder sikkerhet i operasjonene i komplekse omgivelser (Weick et al., 1999). Ansatte

som blir gitt kontinuerlig trening og opplæring på operasjonene vil bli minnet på farene ved å forenkle eller forkorte prosedyrer. En annen mekanisme for å sikre at alle prosedyrene gjennomføres, er å rotere på arbeidsforhold, slik at arbeidsoppgaver ikke blir en vane. En tredje mekanisme er å lage komplekse prosedyrer, og inkludere de i opplæringen. Dette skal sikre kontinuerlig trening på å bruke prosedyrene, samt evaluering av dem. En fjerde mekanisme som motarbeider forenklinger er å bygge noe redundans inn i operasjonene. Dette innebærer å bygge inn overlapping av oppgaver og ansvar, slik at det skapes en form for skepsis, som er den femte mekanismen. Skepsis eller overlappende oppmerksomhetsfokus i HRO-organisasjoner sikrer at arbeidsoppgaver blir dobbeltsjekket. Den samlede effekten av de fem mekanismene som en del av prosessen for å unngå forenklinger, er at “ansatte sosialiseres til å oppfatte mer” (Weick et al., 1999:95). Mangfold av oppmerksomhet gjør organisasjonen i stand til å oppdage feil.

#### **3.1.1.3 Sensitivitet for arbeidsoperasjonene**

Den tredje prosessen har å gjøre med kognitive og praktiske synergieffekter som resultat av at de ansatte samarbeider. Prosessene henger sammen. Mannskaper som trener sammen vil bli trygg på hverandres atferd, og være i stand til å samarbeide kognitivt og praktisk. “Innsatsen og intensiteten for å sikre at alle er “i boblen” i en høypålitelig organisasjon, er enorm” (La Porte, 1988:224, sitert i Weick et al., 1999:97). Å være “i boblen” beskrives som en tilstand der kognitiv samhandling gjør komplekse og tett koplede systemer til en dynamisk prosess (Weick et al., 1999). Gjennom å skape en felles kognitiv forståelse vil det være mulig å opprettholde en konstant forhøyet oppmerksomhet rundt mulige farer.

#### **3.1.1.4 Forpliktelse på resiliens**

Den fjerde prosessen er en felles forpliktelse på såkalt “resilience”, som er en utvidelse av sikkerhetsperspektivet. Hollnagel gir en god definisjon av begrepet resiliens, som beskriver et systems evne til å møte risiko og opprettholde driften, til tross for uventede hendelser (Hollnagel, 2006). Men “resiliens er ikke bare å komme tilbake etter en ulykke, det er også å takle overraskelser i øyeblikket” Weick et al. (1999:100). Forfatterne peker på at alle har ansvar for å bidra til at driften kan opprettholdes dersom uhell eller ulykker skulle skje. Et høypålitelig system har rom til å fange opp og absorbere faresituasjoner slik at de ikke får konsekvenser for operasjonene. Da kan operasjonene fortsette som normalt. I møte med farer har alle i organisasjonen et likt ansvar for å bidra – enten ved å varsle, eller samarbeide for å løse problemet, eller slippe fram den som har best ekspertise. På hver sin måte har alle i

organisasjonen plikt til å bidra. Systemets evne til å møte risiko kan også innebære at man ikke løser problemet selv, men har evne til å overlate det til andre.

#### **3.1.1.5 Respekt for ekspertise**

Gjensidig respekt for ekspertise er den femte og siste prosessen. Dette vil si at ekspertisen i alle ledd skal verdsettes. Det å være i stand til å utnytte den totale kompetansen best mulig, blir viktigere enn hierarkiske strukturer og posisjoner. Weick et al. (1999) bruker elementer fra søppelspann-modeller i organisasjonsteori for å illustrere dette. Det kan være tilfeldig hvem som er tilstede i en beslutningssituasjon. Organisasjonen må trenes slik at den til enhver tid er i stand til å slippe frem den som har den beste ekspertisen til det problemet som må løses. Dette krever også samarbeid, og at alle har fokus på potensielle farer. Respekt for ekspertise i luftfart kan bety å utnytte styrmannens kompetanse i cockpit. Respekt for ekspertise vil også si at man i en krisesituasjon lar den som innehar ekspertisen få ta styringen, selv om han befinner seg på laveste nivå i organisasjonen. “Hierarkisk rang blir underordnet ekspertise og erfaring” (Weick et al., 1999:103). Dette innebærer at virksomheten fokuserer mer på fleksibilitet enn på strukturer, slik at man er i stand til å endre struktur i krisesituasjoner.

#### **3.1.1.6 Mindfulness**

Konseptet “Mindfulness” innebærer årvåkenhet og effektiv søking etter feil, og evnen til å øke bevisstheten og kapasiteten for handling slik de fem prosessene viser. Kollektiv “mindfulness” innebærer mer enn hvor oppmerksomheten er rettet, det berører også kvaliteten i oppmerksomheten, hva personer gjør med det de oppdager, hvordan signaler blir fortolket, og hvordan man forstår det man ser. Generative organisasjoner, som er villige til å handle i forhold til ulike farer, er også de som er villig til å tenke og være bevisst farene (Westrum, 2010).<sup>13</sup> Det er ikke størrelsen på konsekvensene som definerer en HRO, men snarere den kognitive prosessen og sannsynligheten for at denne fremkaller mindfulness (Weick et al, 1999).

### **3.1.2 Reliabilitet, resiliens og sikkerhet**

Konseptet “reliabilitet” innen sikkerhetsstyring kan defineres som en “uvanlig god evne til å nå og opprettholde felles mål av en viss minimumskvalitet” (Hannan og Freeman, 1984:153,

---

<sup>13</sup> Westrum, R., 2010; Forelesning ved Universitetet i Stavanger 13.10.2010.

som sitert i Weick et al., 1999:86). “Reliabilitet innebærer også å takle uforutsette vanskeligheter som kan gi uintenderte konsekvenser” (Weick et al., 1999:86). Prosedyrer er viktige, men må ikke være rigide. For å være i stand til å håndtere uforutsette hendelser, er det nødvendig med variasjon i prosedyrer og rutiner som gir tilstrekkelig fleksibilitet i møte med utfordringer.

Høypålitelige organisasjoner (HRO) bygger kognitiv infrastruktur som muliggjør både læring og prestasjoner. Et eksplisitt og stadig fokus på mental oppmerksomhet for å avverge farer og opprettholde effektiv drift i møte med vanskeligheter, vil, ifølge Weick (et.al, 1999), bidra til reliabilitet. Ikke-høypålitelige organisasjoner fokuserer isteden på suksess.

Et overordnet mål med å skape kollektivt fellesfokus på farer, er at virksomheten kan bli mest mulig reliabel i møte med uønskede situasjoner. Mål med sikkerhetstiltak er å ivareta liv og helse, og hindre at arbeidstakere blir skadet, i tillegg til å ta vare på de tekniske verdiene i selskapet. Et første skritt for å nå et slikt mål, vil være å etablere kriseforståelse i den skarpe enden av organisasjonen, hos de som blir utsatt for selve endringene (Jacobsen, 2004). Flere forfattere peker på et dilemma mellom effektivisering og reliabilitet (Hollnagel, 2006, Weick et.al., 1999:82). Sikkerhetssystemer, som Total Quality Management (TQM), slår feil fordi den kognitive infrastrukturen forblir underdimensjonert, og suksess i form av få ulykker åpner for effektivisering. Flyging er sikkert, det skjer ca én ulykke per 1 million flyginger. Til sammenligning er bilkjøring (i USA) 22 ganger farligere enn å fly (Dijkstra, 2006). Det statistisk lave antallet kan påvirke myndighetenes og flyselskapenes incentiv til å foreta reelle forbedringer i regelverket, eller i opplæringen av de ansatte, fordi et lavt antall ulykker kan bli ansett som suksess. Paradokset i sikkerhetsopplæringen er at anstrengelsene har lyktes når det ikke skjer noe (bl.a. Hollnagel, 2006)

## **Sikkerhetsstyring**

Ron Westrum definerer “resilience” som evnen til å opprettholde operasjonene når uforutsette ting skjer (2010).<sup>14</sup> Han peker på at det i organisasjoner vil være to sider av dette; evnen til å planlegge på uforutsette ting – dvs om mannskapene er i stand til å improvisere, og et lag menneskelig beskyttelse rundt tekniske systemer. For at mennesker skal kunne beskytte tekniske systemer, må organisasjonen ha en generativ kultur, slik at feil som oppdages blir rapportert, og blir håndtert positivt. Dette krever en felles forståelse innad i organisasjonen om

---

<sup>14</sup> Forelesning ved Universitetet i Stavanger 13.10.2010.



at slik rapportering er til alles felles beste. En slik felles forståelse kan ses å falle sammen med begrepene reliabilitet og kollektiv “mindfulness”.

Er det sann at når et selskap har en uønsket hendelse, så er det uttrykk for at organisasjonen er dårlig organisert og skjør (“brittle”), eller er det mer rettferdig å se på hvordan organisasjonen takler en uønsket hendelse, og dens evne til å være resilient? Woods og Cook (2006, i Hollnagel et al., 2006) peker på at alle systemer har kompensasjons-systemer som er ment å balansere ut de feil som enten systemet eller operatørene gjør. Ulykker skjer fordi systemene ikke lenger klarer å kompensere, men at det er usikkert om operatøren egentlig har fått signaler om feilen. Fokus på grensene/marginene for operasjon vil kunne avsløre at operatøren har gjort en god jobb selv om systemet bryter sammen. Et system i denne sammenhengen kan for eksempel være et fly, eller en flyoperasjon.

### **3.2 Forskning på CRM i luftfart.**

Begrepet CRM har gått fra å innebære samarbeidstrening avgrenset til cockpit, til å fokusere på alle mannskaper om bord for å utnytte den totale kompetansen. Det har vært en utvikling innen enkelte store flyselskaper til å inkludere flere mannskaper i slik trening.

Fonne og Myhre (1998) peker i sin artikkel på at en del selskaper fremdeles tilbyr jevnlig CRM-opplæring og simulatorentrening kun til piloter, og at dette understreker selskapenes manglende forståelse av begrepet crew. Det vil være vanskelig å videreutvikle konseptet fra cockpit til crew resource management, så lenge noen medlemmer av crewet holdes utenfor. Når CRM-opplæring bare involverer piloter og ikke hele crew, gir det en utilstrekkelig sikkerhetseffekt. Forfatterne peker på at et viktig spørsmål i CRM-opplæring er å avgjøre hvem som regnes som crew-medlemmer. Disse bør gis mulighet til å utvikle en felles situasjonsforståelse som resultat av at alle medlemmene fungerer sammen som et team.

Vandermarks (1991) forskning på effektene av å inkludere cabinpersonale i simulatorentreningen sammen med piloter støtter Fonne og Myhres argumenter. Vandermarks studier viser større gjensidig forståelse for de andre crewmedlemmenes oppgaver som resultat av felles trening på CRM-aktiviteter i simulator. Helmreich (et al., 1993) peker også på fordeler ved å inkludere flere yrkesgrupper i felles CRM-trening, men ser høye kostnader som en barriere for dette. Forfatterne peker på at årlig klasseromsopplæring innen CRM i beste fall vil være “et kompromiss, et svakt substitutt for rikdommen ved ansikt til ansikt kontakt og

rollespill mellom de to kulturene” (Helmreich et al., 1993:492). Denne artikkelen konkluderer med at raske løsninger, som enkeltstående CRM-seminarer som fokuserer på noen få elementer, heller ikke kan forventes å føre til store og varige endringer i mannskapsatferd (Helmreich et al., 1993).

Orlady og Foushee (1987) diskuterer muligheten for synergieffekter innen luftfart. Til tross for at mange problemer kan løses av én person, vil konsekvensene for feilbeslutninger i luftfart være så alvorlige at gruppe problemløsning nesten alltid er tryggest (Orlady og Foushee, 1987). Hvis man ikke prøver å få synergiske løsninger, spår forfatterne at resultatet vil bli ensidig, ufullstendig, og potensielt katastrofalt. Enkeltpersoner har kun en bit av puslespillet, og ikke hele oversikten (Orlady og Foushee, 1987). Synergi som oppnås gjennom effektivt samarbeid styrker kapteinens rolle istedenfor å minske den. “En viktig faktor er at kapteinen er åpen for innspill fra andre, og at crewet er enige om å bidra til den beste løsningen” (Carroll og Taggart, i Orlady og Foushee, 1987:43).

Denne rapporten peker også på effekter av å integrere flere mannskaper enn piloter: “Et tema som går igjen er at CRM skal integreres i alle sider ved opplæring og trening” (Orlady og Foushee, 1987:246). Forfatterne presiserer at slik integrering må inkludere “ikke bare cockpit mannskaper, og cockpit ressurser, men med alle andre ressurser i systemet.[...] Det stopper ikke ved cockpit-døra. Det inkluderer cabin mannskapene, lastere (“loadmasters”), og andre” (Orlady og Foushee, 1987:246). “Trygge og effektive flyvninger avhenger av koordinert samarbeid av hele crewet. [...] Dette krever at CRM prosessen har mandat til å blande mellommenneskelig, ledelse og teknisk ekspertise” (Beach og Hudson, i Orlady og Foushee, 1987:218).

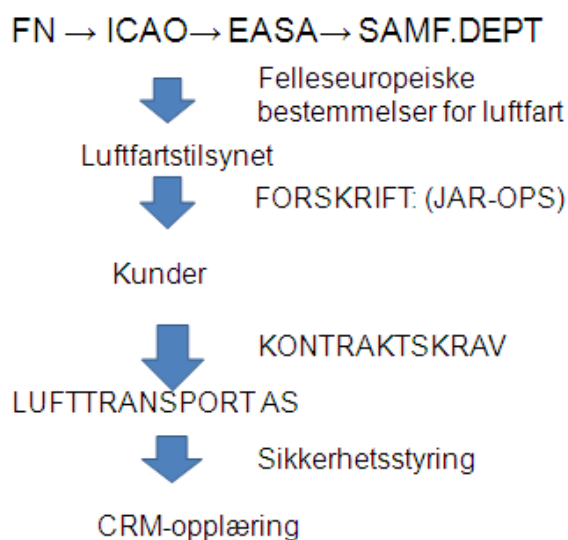
Forskning på håndtering av trusler i luftfart, såkalt “Threat and Error Management”, er en systematisk analyse av trusletyper, statistikk over hendelser og avvik. Målet er å bygge en proaktiv sikkerhetsfilosofi som er overførbart også på andre risikoområder, som for eksempel anestesi. Et annet mål er å gi risikooperatører, som piloter, “teknikker for å maksimere sikkerhetsmarginer til tross for komplekse omgivelser” (Merritt og Kline, 2006).

### **3.3 Institusjonelt rammeverk**

Rasmussen og Svedung (2000) skisserer i sin modell hvordan et institusjonelt rammeverk kan ses som en forutsetning for å endre sikkerhetsstyring. Virkemidler fra ett nivå fungerer som

rammebetingelser for lavere nivåer i samfunnet, og for hvordan selskaper prioriterer å bruke sine ressurser. Virksomheter må forholde seg til slike krav i et dynamisk og sterkt konkurransepreget miljø. Forfatterne peker på at koordinering av beslutninger på ulike nivåer vil kunne bidra til å minske risiko (Rasmussen og Svedung, 2000).

Modellen under er basert på Rasmussen og Svedung (2000:11), og skisserer de rammebetingelsene som eksisterer for Lufttransport AS. Modellen indikerer hvilke, og hvordan, ulike nivåer legger premisser for sikkerhetsstyring, blant annen innen CRM-opplæring. Forskriftene fra tilsynet legger premisser for hva kunder kan kreve av utstyr og bemanning, slik at virkemidlene på ett nivå vil være rammebetingelser for neste nivå. For selskapet vil CRM-opplæringen være kun ett av flere områder der sikkerhetsstyringen legger premisser.



**Figur 3: Modell basert på Rasmussen og Svedung (2000): Institusjonelle rammebetingelser for CRM-opplæring i Lufttransport.**

Krav fra tilsynsmyndigheter vil legge premissene for bruk av ressurser til sikkerhetsutstyr i helikopterne. Slike krav styrer også den CRM-opplæring som blir gitt til operative yrkesgrupper. Rammebetingelsene bidrar dermed til å styre selskapenes ressursbruk, gjennom pålegg og krav i regelverket. Manglende krav, eller utydelige krav, vil blant annet kunne føre til at ulike yrkesgrupper får ulik opplæring og trening, for eksempel i CRM. Regelverket skisserer et minimumskrav, men selskapenes sikkerhetsstyring kan gå ut over de nasjonale og internasjonale kravene som er nedfelt i regelverket. Dijkstra (i Hollnagel et al, 2006) peker på

at retningslinjene blir operasjonalisert gjennom internasjonale retningslinjer og krav, i Europa av EASA, samt innen hver enkelt nasjonalstat. Individuelle selskaper har få reelle muligheter til å iverksette egen utvikling av sikkerhetssystemer, men er henvist til å følge opp eksisterende regelverk (Dijkstra, 2006).

Kontraktene som selskapene opererer etter, er også premissleverandører for den sikkerhetsutrustningen og -opplæringen som flyselskaper gir. Kundene har mulighet til å påvirke dette gjennom spesifikasjoner i kontraktene som legges ut på anbud. I konkurranseutsatte markeder, vil pris og sikkerhet i operasjonene være viktige faktorer for å vinne kontrakter.

### **3.3.1.1 Endringsteori**

For å få til endring i organisasjoner er det viktig å skape en kollektiv, eller felles, kriseforståelse, som kan benevnes “sense of urgency” (Jacobsen, 2004). Tidsaspektet i dette begrepet understreker at det er nødvendig å gjennomføre endringene uten unødig opphold, over et forholdsvis kort tidsrom. Endring innebærer helt konkret at individer forandrer atferd i sine arbeidsprosedyrer. Mekanismen er at kriseforståelse reduserer motstand mot endring av rutiner, prosedyrer osv, og skaper oppslutning om et initiativ til endringer. Effekten av å måtte handle innenfor et kort tidsperspektiv, er viktig å kommunisere ned gjennom organisasjonen, for å kunne iverksette endringene (Jacobsen, 2004).

### **3.3.1.2 Læring som resultat av opplæring og trening**

Flysimulator er en vanlig opplærings- og treningsmetode innen all luftfart; militær og sivil. En viktig årsak til det er kostnadsbesparelser, i tillegg til at det er mulig å øve på manøvreringer og hendelser som er for hasardiøse til å øve på under vanlige flyoperasjoner. Det som er viktig i et sikkerhetsperspektiv er å fastslå om det foregår læringsoverføring fra simulator til virkelige situasjoner (Martinussen og Hunter, 2008:161). Forskning viser at det ikke er nødvendig med avanserte simulatorer for å oppnå god læringsoverføring (Martinussen og Hunter, 2008:163, Orlady og Foushee, 1987:204). Det er imidlertid viktig med systematisert opplæring, for å sikre at man når et tilfredsstillende kompetansenivå (Orlady og Foushee, 1987:145).

Læring kan foregå ved hjelp av mange prosesser, og dobbelkretslæring innebærer en bevissthet om at læring foregår, det vil si at læring skjer på et meta-nivå (Dixon, 1994). Metakognisjon vil si vår egen kunnskap om våre egne kognitive prosesser, dvs en aktiv

monitorering av våre egne læringsprosesser. Man stiller seg spørsmålet “kan jeg dette nå, eller bør jeg lese det en gang til? (Dixon, 1994:37).” Dixon beskriver læring som selve prosessen der en søker å forstå – ikke som et resultat der kunnskap er akkumulert. Bransjen er avhengig av samarbeid fra piloter for å få til tilstrekkelig og korrekte avviksmeldinger (Dijkstra, 2006). Avviksrapporter kan danne godt grunnlag for læring, gjennom å dele erfaringer. Det er enighet innen bransjen om at pilotens navn skal beskyttes i sammenhenger med avviksmeldinger og ulykker, for å legge til rette for læring (Dijkstra, 2006).

I prosessen med å styre sikkerhetsatferd, vil jeg se på om tiltakene som er innført får den ønskede effekten på de ansattes utførelse av arbeidet, og i hvilken grad de bidrar til å trekke i samme retning.

### **3.4 Oppsummering av teoribidragene**

Kapittelet har skissert grunnleggende prinsipper for sikkerhetsstyring i såkalte høypålitelige organisasjoner (HRO). Målet for HRO-organisasjoner i møte med utfordringer, er å fange opp faren før den får uønskede konsekvenser, samtidig som operasjonene fortsetter (Weick et al., 1999). Det blir også skissert en teoriplattform innen CRM, som peker i retning av å inkludere mannskapsgrupper utenfor cockpit, dersom målet er å oppnå synergieffekter (Orlady og Foushee, 1987).

Weick (et al,1999) viser at gjennom å fokusere på samarbeid kan man skape læring og kollektiv bevissthet. Synergieffekter som resultat av samarbeid, fokus på kommunikasjon og oppmerksomhet kan være med å skape den type kollektiv bevissthet som er med å definere høypålitelige organisasjoner. Derfor er denne teorien viktig for å drøfte de funn som er gjort i denne studien. “Høypålitelige organisasjoner leverer reliabilitet men tar det aldri for gitt. De lever etter boken, men er ikke villige til å dø etter den” Weick et al.(1999:107). Samarbeid som gir synergieffekter fører til forbedret kollektiv bevissthet. Uten samarbeid og gjensidig respekt mellom yrkesgrupper vil det være vanskelig å utvikle positive synergieffekter.

Effektene av de endringstiltakene som er innført, og hvordan de implementerte tiltakene fungerer i praksis, vil bli presentert i kapittel fem og drøftet i kapittel seks.

## 4 Design og metoder

### 4.1 Forskningsdesign

Arbeidet med oppgaven har blitt gjennomført som en kvalitativ studie av et lukket case i ett selskap, en såkalt “embedded” studie av piloter og heisoperatører ved en avdeling (Yin, 2009). Utgangspunktet var å fokusere på én yrkesgruppe, men studien ble underveis utvidet til å omfatte to yrkesgrupper. Fenomenet som blir utforsket er effekten av endringene i CRM-arbeidet etter en ulykke. Endringene blir satt fram som tilrådninger i Lufttransports interne rapport etter ulykken ved Austre Bokn i mars 2006.

For at analyseenheten og utvalget skal passe til problemstillingen, er hele populasjonen av piloter og heisoperatører i målgruppen inkludert som informanter (Yin 2009:30). Primærfokus for analysen er de operativt ansatte, og deres subjektive erfaringer. Sekundærfokus er avdelingen i Bergen, ettersom effekter av endringene påvirker samarbeidet i operasjonene der.

Effekten av endringene blir studert ved å intervjuere personer som var ansatt ved avdelingen før og etter ulykken, og som er ansatt i dag. Alle som deltok i den relevante typen flyoperasjoner før og etter hendelsen og ulykken, og som er ansatt ved avdelingen i dag, er blitt intervjuet. Dette utgjør syv piloter og fem heisoperatører, samt flygesjef. En informant har gått av med pensjon, men hadde en nøkkelposisjon ved avdelingen da hendelsen og ulykken inntraff. En matriseoversikt over informantene er ikke inkludert fordi den vil kunne synliggjøre informantenes identitet overfor andre i selskapet. Det bemerkes at flygesjef som ble intervjuet senere har gått over i en annen stilling, men intervjuene ble foretatt mens han var tilsatt i Lufttransport AS.

Studien har blitt gjennomført med dybdeintervjuer av to yrkesgrupper, samt deres operative sjef; operativt ansatte piloter og heisoperatører ved avdelingen i Bergen, samt flygesjef ved hovedkontoret. Alle intervjuobjektene kan ses som nøkkelpersoner i forhold til problemstillingen, og det er deres subjektive oppfatninger og uttalelser som vil utgjøre primærdata. Det har vært viktig å vise nyansene innen informantgruppen, og det vil derfor bli lagt stor vekt på informantuttalelser som empiri. Sekundærdata vil være selskapets interne granskningsrapport, samt SHTs rapport etter hendelsen ved Fedje og logg etter ulykken ved

Austre Bokn. I tillegg vil elementer fra Luftfartstilsynets forskrift JAR-OPS og Lufttransports operasjonsmanual OM-D bli lagt til grunn som sekundærdata.

Alle informantene i gruppen piloter fikk tilsendt et introduksjonsbrev med invitasjon til å delta i studien. Informantene i gruppen heisoperatører ble invitert til å delta i studien etter samtale og intervju med flygesjef og noen piloter. For alle informantene ble det presisert anledning til å trekke seg fra intervjuet underveis. Alle informantene som ble invitert, har deltatt, og ingen har valgt å trekke seg fra intervjuene underveis eller i etterkant.

Intervjuene ble foretatt i form av personlige samtaler. En intervjuguide ble brukt for å sikre at de samme emnene og problemstillingene ble berørt. Underveis i denne prosessen kom det fram svært ulike holdninger mellom yrkesgruppene. Dette gjorde det nødvendig å ta en oppfølgingsrunde til en del av informantene. De fleste informantene har blitt intervjuet to ganger. Metoden som er brukt, er dermed to-trinns intervjuer. I etterkant ble intervjuene transkribert, og deretter systematisert i en matrise for å lette arbeidet videre.

#### **4.1.1 Vitenskapsteoretisk forankring**

Arbeidet har blitt gjennomført som en generell studie av endringer etter ulykker innen helikopterbransjen. Studien gir et eksempel på hvordan to operative yrkesgrupper ser effektene av endringer som har blitt implementert. Fokus har vært på de individuelle informantene, samt effekter av endringene sett fra deres ståsted.

Individuelle negative holdninger fra den ene yrkesgruppen mot den andre, kan ses som en mekanisme som påvirker den ønskede effekten av økt fokus på CRM. Slike mekanismer kan være universelle, selv om denne studien ikke tar mål av seg til å generalisere slike funn.

En videre forskning på dette emnet kunne vært interessant sett fra en holistisk, eller institusjonell vinkel. Luftfartstilsynet legger CRM-opplæring over på flyselskapene. Et tydeligere krav i forskriften om CRM-opplæringens relevans for operasjonene, vil kunne endre premissene for innholdet i, og gjennomføringen av CRM-opplæring i individuelle selskaper. Dette støttes også av Fonne og Myhre (1998), som peker på at CRM-opplæring bør være like viktig som flyteknisk opplæring.

#### **4.1.2 Troverdighetskriterier**

Konstruksjonsvaliditet innebærer å identifisere korrekte operasjonelle mål for studien (Yin, 2009:40). Denne studien var i utgangspunktet rettet mot pilotene ved Lufttransport AS avdeling i Bergen. Under intervjuene ble det klart at de endringene som var iverksatt, i stor grad var rettet mot piloter, og at det var tydelige forskjeller på treningsmuligheter for piloter og heisoperatører. For å få full oversikt over effektene av endringene i CRM-opplæring og trening ble studien utvidet til også å omfatte alle heisoperatører som møtte de samme kriteriene, dvs som var ansatt i perioden fra 2005 og frem til i dag.

Studiens interne validitet skal vise årsakssammenhenger, hvilke faktorer som fører til bestemte effekter, og skille dette fra spuriøse sammenhenger (Yin 2009:40). Utsagn fra informantene peker på ulike effekter av iverksatte tiltak, men er uttrykk for subjektive oppfatninger. For å balansere ensidighet, omfatter studien flere informanter. I tillegg bidrar sekundærkilder som selskapets interne rapport, samt SHTs rapport og logg, til å vise årsakssammenhenger.

Studiens eksterne validitet generaliserer tilbake til teorien, som en analytisk generalisering (Yin 2009:38). Dette er søkt ivaretatt ved å bruke teori som et rammeverk for å drøfte viktige funn. Målet med studien har vært å få grundig innsikt i caset, og bruke teori for å vise fortsatte utfordringer.

Studiens reliabilitet ivaretas ved å demonstrere at studien kan gjentas med samme resultat, for eksempel ved å vise til casestudiens database (Yin 2009:40). Dette er søkt ivaretatt ved å transkribere og systematisere alle intervjuene. Reliabilitet i studien er søkt ivaretatt ved å legge stor vekt på informantutsagn. Det har vært viktig å gjengi utsagn korrekt og med den hensikt de ble uttalt.

Samtalebaserte intervjuer er situasjoner der forsker og informant er aktive, og der forskeren også bruker sin forkunnskap til å få en dypere forståelse av emnet. Andersen peker på at nøkkelinformanter er særlig nyttige hvis de har noe distanse til hendelser og sin egen rolle i dem (Andersen, 2006). Alle tre yrkesgruppene kan ses som nøkkelinformanter ettersom problemstillingen kretser rundt deres atferd i flyoperasjonene. Noen av informantene var med på hendelsen ved Fedje eller ulykken på Bokn.

En viktig del av forskningsprosessen har vært å forstå hvordan de iverksatte tiltakene oppleves. Hendelsen og ulykken ligger i dag ca fem år tilbake i tid, og informantene har



dermed en viss avstand til dem. Samtidig er fem år nært nok til å ha god oversikt over hvordan endringene har artet seg.

Intervjuene med piloter og heisoperatører ga etter hvert noe ensartet inntrykk av hvordan implementeringen av endringene har artet seg ved avdelingen. Det var likevel nyanser i oppfatningen av effektene av endringstiltakene. Det var også tydelige samsvar innen informantgruppene om enkelte forhold, samt om framtidige behov for å få til ytterligere forbedring.

## **4.2 Metodevalg**

Valg av Lufttransport AS ble tatt ut fra strategiske hensyn. Selskapet har hatt en hendelse og en ulykke ved den ene avdelingen. Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) har i sin rapport pekt på nødvendigheten av å forbedre CRM arbeidet i selskapet. Lufttransport er mellomstort selskap, og antall informanter ved avdelingen i Bergen er begrenset, noe som gjør det metodisk enklere. Informantgruppen avgrensner seg selv ut fra problemstillingen, og det er mulig å oppnå god konstruksjonsvaliditet (representativitet) når studien dekker hele populasjonen. Studien er basert på flere kilder. Informantene er fra flere nivåer og representerer flere yrkesgrupper i selskapet, og dokumenter og rapporter bidrar til å styrke informantenes utsagn.

### **4.2.1 Rapport som grunnlag for drøfting**

Lufttransport AS to kritiske hendelser med fire måneders mellomrom er beskrevet innledningsvis. SHTs rapport er ikke ferdig, og vil ifølge SHT ikke bli ferdigstilt innen leveringsfristen for denne oppgaven. Etter ulykken på Austre Bøkn utarbeidet selskapet en egen intern granskningsrapport om ulykken. Denne rapporten er en omfattende og selvkritisk granskning av ulykken, med tilnærmet samme standard som havarikommisjons-rapporter. Ved å lage en så omfattende rapport viser selskapet vilje til å ta tak i ulykken for å lære av den og innføre forbedringer.

Drøfting av endringer etter ulykken vil dermed bli sett opp mot selskapets egen interne rapport og anbefalte tilrådninger. Dersom SHTs rapport etter ulykken på Bøkn i 2006 hadde foreligget, ville det vært mulig å foreta en dokumentstudie av de to rapportene. Dette kan være en interessant studie ved en senere anledning.

#### **4.2.2 Dataanalysens utfordringer**

Ifølge Andersen (2006) er det viktig å ha et bredt intervjugrunnlag i forskning, for å sikre representativitet. Til tross for at informantgruppen i denne studien er relativt lav, utgjør begge yrkesgruppene hele populasjonen av de som var ansatt ved avdelingen i 2005/2006, og som fremdeles er tilgjengelige ved avdelingen i dag. En felles egenskap for informantene er at de har erfaring fra arbeidsforholdene før og etter ulykken og hendelsen.

En utfordring med å gjøre en dybdeundersøkelse på relativt få informanter, er at informantene kan utgjøre en for ensartet gruppe. Dette er søkt kompensert ved å intervjuer alle i populasjonen, for å få størst mulig informantgruppe. I forhold til utvalget, viser utsagnene etter vårt inntrykk, et nyansert bilde av situasjonen slik den ble oppfattet.

Andersen (2006) peker på at det er naturlig at informanter i noen sammenhenger ønsker å holde tilbake eller pynte på informasjon. Informanter vil alltid ha ulik grad av lojalitet til sin arbeidsgiver. Det vil være naturlig for arbeidstakere på mellomledernivå å føle at de representerer legitimiteten av selskapets iverksatte tiltak, og at dette kommer til uttrykk som forsvar for tiltakene. Informasjonen vil dermed kunne være mer fra posisjon enn fra individ. For å balansere slik eventuell organisasjonstilhørighet, er dette søkt metodisk kompensert ved å legge like stor vekt på alle informantene.

Overfor ressurssterke informanter kan og bør intervjuere være mer aktive og i større grad ta initiativ (Andersen, 2006). Dette er søkt ivaretatt gjennom å stille et åpent spørsmål mot slutten av intervjuene, om informantene følte at noe ikke var dekket gjennom intervjuet. Dette spørsmålet fikk lite respons, noe som kan tyde på at intervjuet dekket de faktiske inntrykkene informantene hadde. Spørsmålene ble ikke sendt ut på forhånd, og informantene fikk dermed ikke tid til å reflektere på forhånd over emnene.

#### **4.2.3 Forskningsetiske aspekter**

I forkant av intervjuene fikk alle informantene tilsendt et informasjonsbrev, hvor det ble gjort klart at alle utsagn skulle anonymiseres i oppgaven, og intervjuene slettes etter at karakteren var gitt (Vedlegg 4). Det er viktig å understreke at jeg ønsker å behandle informantenes opplysninger med respekt. Det har vært viktig å ikke ta ting ut av sammenheng, men å sikre at informantenes stemmer blir referert på en mest mulig korrekt måte.

## 5 Faktorer som fremmer og hemmer CRM

I dette kapittelet vil dataene bli tolket og kategorisert i Weicks (et al., 1999) fem prosesser i høypålitelige organisasjoner. Disse fem prosessene vil danne rammeverket i dette kapittelet, med én HRO-prosess i hvert delkapittel. Hvert delkapittel vil være delt i to. Elementer som fremmer én HRO-prosess vil bli presentert først. Deretter vil data som er til hinder for den samme HRO-prosessen bli presentert. Påfølgende delkapittel vil på samme måte presentere først data som fremmer, og deretter data som kan være til hinder for neste HRO-prosess.

HRO-prosess 1: Fokus på virksomhetens farepotensiale.

HRO-prosess 2: Motstand mot å forenkle arbeidsoperasjoner og fortolkninger. Denne prosessen har fem underpunkter for å motvirke at “hjørner kuttet” i flyoperasjoner: Trene ansatte, rotere på arbeidsforhold, lage komplekse prosedyrer, skape redundans og backup, samt skape skepsis i organisasjonen.

HRO-prosess 3: Sensitivitet i arbeidsoperasjoner.

HRO-prosess 4: Forpliktelse på resilience.

HRO-prosess 5: Respekt for ekspertise.

Hensikten med dette er å systematisere funn slik de får positive og negative konsekvenser for effektene av CRM-arbeidet, som skissert i problemstillingen:

### **Hvordan oppfattes endringene i CRM-opplæringen blant operativt ansatte i Lufttransport AS, og hvilke faktorer fremmer og hemmer effektene av CRM-arbeidet?**

Primære data som kombineres er funn og resultater fra intervjuene, samtaler, og observasjoner. Funn fra intervjuene vil i hovedsak bli presentert som sitater. Ved enkelte av punktene vil jeg trekke fram flere sitater, og jeg vil bruke bokstavene a, b, c osv for lettere å skille sitatene fra hverandre.

Sekundære data som blir brukt er i hovedsak fra Lufttransport AS interne granskningsrapport LN-OLH. Formålet med rapporten er “.. å fokusere på flysikkerhet og [gi] forslag til preventive tiltak”(Lufttransport AS, 2006).

Sentrale punkter og tilrådninger i rapporten kan bidra til å kaste lys over faktorer som påvirket ulykken, samt gi et bakteppe for de tiltakene som er innført i selskapet. Funn fra sekundære kilder vil i hovedsak bli presentert med den punktangivelsen de står i kilden.

## 5.1 HRO prosess 1

### 5.1.1 Fokus på farepotensiale fremmer mindfulness.

Denne prosessen beskriver ulike fokus på faremomenter i forhold til flyoperasjonene. Individer med forskjellige posisjoner vil ha ulike fokus på hva som er farlig, og målet med sikkerhetsopplæring og CRM vil være å skape felles oppmerksomhet på viktige faktorer. Weick et al. (1999) benevner slik felles oppmerksomhet “mindfulness”. Ledelsen skal ha fokus på å lytte til de ansatte (Weick et al., 1999). Det vil også være naturlig at ledelsen har et overordnet sikkerhetsfokus. Ledelsen, ved flygesjef, sier at han har et proaktivt syn på farer:

- a) *“Hvordan skal vi være proaktive,[vi kan] ikke bare lære av andre, men av vår egen organisasjon, hvor kan den neste hendelsen skje i vårt selskap. Hvor er vi sårbare nå?”*
- b) *“En ting i alt flysikkerhetsarbeid, er å studere andre hendelser. Vi har godt samarbeid med andre selskaper, og med Avinor. Utveksler rapporter, anonymisert, som bare skal brukes i læringsøyemed. Dette fungerer greit.”*

Flygesjef peker også på tekniske og menneskelige faktorer i forhold til farer:

- a) *“Alle ting henger sammen, vi har krevende operasjoner [med] mørke, ising, dårlig vær. Den menneskelige siden er viktig.”*

Flygesjef peker også på at selskapet fokuserer på å ha god kontroll med operasjonene:

- a) *“[Sjefspiloten] skal ha full kontroll i Bergen over hva hans folk driver på med, at våre bestemmelser blir fulgt”. “Vi må ha en selvinnsikt og erkjennelse, må være litt ydmyk. Feil skjer, på alle nivåer, men improvisasjon for å få ting gjort er Name of the Game”.*

Flygesjefen støttes av en av pilotene, som peker på at selskapets generelt proaktive fokus ligger bak forbedringene i CRM-opplæring av piloter. Det er også grunnen til at heisoperatører blir inkludert i den årlige opplæringen.

Ifølge informanten var det overordnede ansvaret for sikkerhet delegert til avdelingen på tidspunktet for ulykken. I etterkant av ulykken ble dette ansvaret formelt plassert på ledelsesnivå. Dette skjedde på initiativ fra avdelingen. Denne endringen har medført en bevisstgjøring av ansvaret for operativ sikkerhet også hos ledelsen.

- a) *“Det er selvfølgelig alle sitt ansvar å drive med flysikkerhet, men policy må komme fra oven.”*

Operativt ansattes fokus på farer vil være mer direkte rettet mot operasjonene. Kapteinen har et overordnet ansvar om bord. Teknisk avdeling er ansvarlig for helikopterets tekniske stand.

Hver individuell arbeidstaker om bord har ansvar for å være i stand til å gjennomføre flyvningen, ved at de er uthvilt og i god form.

Lufttransports interne rapport etter ulykken på Bokn viser, i punkt 3.1.1, d og e, at både kaptein og styrmann ga “uttrykk for å føle seg *“fit for flight”*”. Introduksjonen (s3) viser også at tidspunktet for hendelsen var 30.mars 2006, kl.03.44 (Lufttransport AS, 2006). Flygesjef pekte på at såkalt “fatigue”, eller tretthet, alltid kan være en mulig medvirkende og latent årsak, spesielt ved nattflyvinger. Fatigue er et av emnene som diskuteres ved hver CRM-opplæring.

- a) *“Vi flyr gjennom hele natten, men korte turer. Likevel er fatigue et viktig tema. Vi har fått det til [med kunden] i Hammerfest, at vi bare flyr i dagslys. Hvis de kan gi oss et lite vindu hvor det ikke skal flys, for eksempel mellom midnatt og kl 6, så vil vi kunne øke produktiviteten i det tidsrommet vi flyr”.*

Operativt ansatte sier at de også har et proaktivt syn på farer i operasjonene. Informantene uttrykker stor enighet om at flyvningene skal foregå på en sikker måte. Dette er alle opptatt av. En av faktorene som blir trukket fram som viktig i et sikkerhetsaspekt, er selskapets observasjon av arbeids- og hviletidsbestemmelsene. En annen faktor er god teknisk standard. Dette vises i følgende utsagn fra piloter:

- a) *“Vi har strengt duty-tid regime. Der har vi forbedret oss 200 prosent”*
- b) *“Vi flyr ikke med noe snag, har alltid mekaniker med,[og] har alltid en backup maskin.”*

Piloter og heisoperatører peker på at ulykken i seg selv har ført til økt bevissthet om sikkerhet i operasjonene, selv om ikke alle peker på endringer i egen atferd. Det er stor enighet blant informantene om at ulykken satte en støkk i alle i organisasjonen, og at mye har blitt forbedret siden da, slik at sikkerheten er klart forbedret i dag.

#### **5.1.1.1 Avviksrapportering**

Det finnes klare rutiner for avviksrapportering i selskapet. Hver individuell pilot eller tekniker / heisoperatør skal rapportere til Flight Safety Officer ved avdelingen, samt til ledelsen ved hovedkontoret i Tromsø. Selskapet opererer med to typer avviksrapporter, benevnt “Improvement” og “Occurrence”. “Improvement”, eller forbedrings-rapportene, kan være forslag til forbedringer av rutiner og prosedyrer, eller småting man ønsker å informere

ledelsen om. “Occurrence”, eller hendelsesrapporter, er gradert fra 1 til 5, og fokuserer på alt fra små hendelser til ulykker med skadde og døde. Rapportene skal sendes elektronisk via et intranettverk.

Flere informanter uttrykker et ønske om at avvik i egne operasjoner skal brukes som case for den årlige CRM-opplæringen. Dette vil vi komme tilbake til under delkapittelet om CRM-opplæring, som en del av HRO-prosess 2.

## **5.1.2 Manglende fokus på farepotensiale hemmer mindfulness**

### **5.1.2.1 Avviksrapportering**

Et system for avviksrapportering representerer en god måte å få innsyn i hvilke store og små feil som skjer. Når systemet fungerer godt, bidrar rapportene til en kontinuerlig vurdering av farepotensialet i selskapet. Denne oppgaven fokuserer på den menneskelige faktoren i flyoperasjoner. Informantutsagn peker på noen vanskeligheter med å rapportere avvik på mellommenneskelig samhandling. Flygesjef beskriver dilemmaet hos de ansatte slik:

- a) *“De fleste er flinke til å rapportere tekniske ting som går i stykker osv, men human factors og CRM-relaterte ting er det en ganske stor under-rapportering hos alle operatører. Det er vanskeligere for folk å skrive slike rapporter.”*

Han presiserer likevel at det er nødvendig å få inn rapporter for å kunne lære av hendelser og avvik. Flygesjefen blir støttet av flere informanter i dette. Noen utsagn tyder på at det eksisterer holdninger som er til hinder for god sikkerhetsatferd og læring:

- a) *“Folk har veldig forskjellig terskel på når de skriver rapport, for [det] kan fort bli oppfattet som angiveri. Og det synes jeg er veldig dumt. Det er dessverre sånn, at det blir oppfattet av mange som et angiveri”.*
- b) *“Skulle vi rapportert alle sånne småting, så hadde vi jo ikke fått tid til noe annet”.*
- c) *“Det er mye mer underrapportering på rotorwing enn på fly. Det kommer av kultur”.*

Istedenfor å rapportere inn småfeil under flyoperasjonene i avvikssystemet, blir mindre avvik diskutert muntlig. Piloter og heisoperatører peker på at det er vanlig å ta opp eventuelle feil og spørsmål i etterkant av oppdragene. Slik kommunikasjon blir da gjort muntlig med den det gjelder, istedenfor å bli rapportert skriftlig som et avvik. Informantene peker på at det er

utstrakt underrapportering av avvik på “human factors”. Underrapportering av mindre avvik blir beskrevet som et kulturtrekk innen helikopterbransjen.

Det er enighet blant informantene om at avviksrapporteringen i selskapet har vært og er for dårlig. De påpeker også at dette er typisk for helikopteroperasjoner. Avviksrapportering blir beskrevet som et område med forbedringspotensiale som ikke er spesielt for selskapet.

Informantene peker på flere forhold som påvirker avviksrapportering. Det generelle inntrykket er likevel at holdningene har blitt forbedret etter ulykken. Ett utsagn understreker hvordan dette har endret seg i selskapet:

- a) *“Det var flere hendelser under operasjoner før hendelsen på Fedje, men de ble ikke avviksrapportert. Det sier litt om [kulturen] hvor mye som skulle til for å rapportere avvik. Det var også en av grunnene til at ulykken ble tatt så alvorlig”.*

Det blir også pekt på noe treg respons på avvik som faktisk blir rapportert.

- a) *“Du trenger ikke store avvik for at det skal rapporteres, men det blir ikke gjort på grunn av at det skjer jo ikke noe med det. Folk vil ikke sitte og skrive avvik for at det bare blir lagt vekk”.*

Flere av informantene gir uttrykk for at det eksisterer holdninger på flere nivåer, som ikke er i tråd med en generativ og lærende kultur. Disse forholdene er uttrykk for klare muligheter for forbedringer.

Informantene peker generelt på at avviksrapportering samt forslag til forbedringer i rutiner og prosedyrer, ikke fører til endringer i tilstrekkelig grad. Det tar lang tid å få tilbakemelding på forslag som kommer fram på standardiseringsmøter, og det er for lite tilbakemelding om de forslagene som kommer fram. Dersom forslagene ikke er presise eller gode nok til å føre til endringer, så blir heller ikke dette kommunisert tilbake til avdelingen.

#### **5.1.2.2 HRO prosess 1: Manglende motivasjon fra ledelsen**

Etter hendelsen og ulykken ble det fra avdelingen tatt initiativ til å flytte ansvaret for sikkerhet i selskapet fra avdelingen opp til ledelsen. Informanter peker på at dette medførte en tydeligere plassering av det totale ansvaret for sikkerheten.

- a) *Vi skrev en veldig kort handlingsplan [om ] at alt ansvaret for å gjennomføre alle tiltakene må ligge på administrerende direktør. Det er alle sitt ansvar å drive med flysikkerhet, selvfølgelig, men det er ikke noe vi kan spikre sammen på fritiden eller spleise på utstyr – derfor må det komme som pålegg fra ledelsen. Det er flysikkerhet vi lever av, og hvis vi ikke er sikre så er det ingen som vil fly med oss”.*

Flere informanter peker på at selskapets ledelse i Tromsø er lite til stede ved avdelingen i Bergen, og gir uttrykk for at noe mer oppmerksomhet fra ledelsen ville vært ønskelig.

- a) *“Joda de er opptatt av sikkerhet de også, men de er ikke her og ser hva vi holder på med. De er aldri med oss ut og flyr. De kommer ikke hit. Jeg synes de burde vært mer på banen, og sett hvilke operasjoner vi gjør”.*
- b) *“Flygesjef har tilsvarende bakgrunn, og det er klart en fordel. Ser de problemene vi sliter med. Men det er mange andre som ikke har peiling på hva vi driver med. Vi blir en utpost.”*

Weick peker på at en oppgave for ledelsen er å lytte til de ansatte og motivere dem (Weick et al, 1999). Ledelsens tilstedeværelse kan være en god motivasjonsfaktor i utøvelsen av arbeidet, og gir mulighet til å følge opp læringsprosesser og sikkerhetsarbeid.

## **5.2 HRO prosess 2**

### **5.2.1 Standardisering og trening fremmer mindfulness.**

#### **5.2.1.1 Endrede standardiseringer etter ulykken på Austre Bogn**

Flyoperasjoner i Lufttransport AS hadde standardiserte prosedyrer, blant annet for rutevalg, også før ulykken på Austre Bogn i 2006. Selskapets rapport om denne ulykken gir et bakteppe til å forstå hvorfor tilrådingene fokuserer enda sterkere på standardprosedyrer (SOP). Et eksempel på dette er rapportens tilråding nr 16:

*“Selskapet bør innføre SOP på å briefe avgangs/landingsprofil [dvs tid til ankomst destinasjon], rutevalg, høyde og coupling mode” (se Vedlegg 1).*

Dette understreker et mål om økt kommunikasjon til alle om bord. Flygesjef peker på at dette er inkluderende, og vil ha en redundans-effekt gjennom at alle om bord vil være bedre i stand til å følge med på referansene underveis.



Rapportens punkt 1.1.5, under “Faktiske Opplysninger”, viser at

“Fartøysjefen observerte radiohøydemålers varsellys for 300’ [fot, dvs ca. 100 meter] bug setting, [dvs forhåndsinnstilt nivå for høydevarsling], hvorpå fartøysjefen korrigerer med en “pull up” (Lufttransport AS, 2006).

Dette er, ifølge piloter, korrekt håndtering av en “unusual attitude” da fartøyet skal korrigeres ut fra instrumentene og ikke ut fra utvendige referanser.

a) *“Pull up, Wing over, deretter gi gass”.*

Rapportens analyse, under punkt 2.1.3, peker på en mulig medvirkende årsak:

“Oppstigningen var så bratt at luftfartøyet kan ha gått tom for energi med påfølgende kontrollproblemer” (Lufttransport AS, 2006).

I punkt 1.1.7 presiseres det at

“Besetningen [...] ikke hadde noen visuelle referanser på dette tidspunkt, og at helikopteret var i en rotasjon” (Lufttransport AS, 2006).

Disse punktene viser hvordan manglende SOP for å informere alle om bord om rutevalg var til hinder for å samarbeide da piloten (PF) fløy en annen rute enn den som var planlagt. Punktene viser til forhold under ulykken som er direkte årsak til tilråkningene i selskapets interne rapport (se Vedlegg 1).

#### **5.2.1.2 Standardisering av flyoperasjonene**

Flere informanter peker på at standardisering av flyoperasjonene har vært et viktig bidrag til forbedring av sikkerheten. En av tilråkningene i Lufttransports interne rapport fokuserer på standardisering av prosedyrer.

Tilråkning 6: “Selskapet bør innføre en ”standard operating procedure”(SOP) for bruk av rutenett ved flygning på natt og i dårlig vær” (se Vedlegg 1).

Begge yrkesgrupper peker på at flyvninger om natten og i dårlig vær som blir foretatt over sjø, følger selskapets etablerte rutenett. Sikkerheten er også ivaretatt ved at det i langt mindre grad blir foretatt flyvninger innover i fjordene nå. Isteden blir losen heller kjørt med bil ut til Flesland, dersom han kommer fra skip som ligger inne i fjordene. Det er ifølge informantene aksept for denne praksisen hos lostjenesten.

Standardisering av prosedyren for innflyvning til skip er en konkret endring etter hendelsen på Fedje, og er også registrert som et positivt tiltak i SHTs rapport:

“Selskapets prosedyrer for innflyging til båter i redusert sikt og i mørke var utilfredsstillende. Etter hendelsen har selskapet iverksatt tiltak basert på reviderte innflygingsprosedyrer”.<sup>15</sup>

Informantene peker på standardprosedyren for innflyvning til skip som en viktig sikkerhetsforbedring.

- a) *“Før ulykken hadde vi åtte forskjellige flyvere, og da hadde vi åtte forskjellige måter å fly [innflyvning til skip] på. Nå har vi nesten én måte å fly [det] på. Det er [mulig] å forutsi hva den andre gjør”.*
- b) *“Vi flyr på samme måte som de gjør i Nordsjøen [offshore-transport], med samme prosedyrer”.*

Utsagnene tyder på at denne endringen har bidratt til å gi klare rammer til samarbeidet mellom pilotene i cockpit. “En prosess der prosedyrer stadig må følges, motvirker selvtilfredshet og rigiditet” (Weick et al., 1999:95).

Den årlige CRM-opplæringen inkluderer også et standardiseringsmøte, med diskusjon rundt forslag til sikkerhetsforbedringer i rutiner og prosedyrer. Både piloter og heisoperatører oppmuntres til å delta i diskusjonene.

Informantene uttrykker enighet om at endringene har vært omfattende og har gitt svært gode forbedringer i pilotenes samarbeid. Dette har virket svært positivt på utførelsen av operasjonene.

#### **5.2.1.3 Standardisering av kommunikasjon**

Selskapet har innført standardprosedyrer for kommunikasjon, såkalte “call-outs” i spesifikke situasjoner, som før avgang, ved etablering over skip, og under heising. Slike “callouts” styrker samarbeidet gjennom å gi forutsigbarhet for alle om bord, uansett hvilke mannskaper

---

<sup>15</sup> [SHT Rapport s.6: Sikkerhetstilråding SL nr. 2008/02T](#)

som flyr. Slike “callouts” er også en del av det såkalte “multi-crew” samarbeidet, og inkluderer også heisoperatøren i pilotenes arbeidsoppgaver.

Flygesjef peker på synergieffekter i å bruke slik standardisert kommunikasjon:

- a) *“Det ligger noe overlapping i all kommunikasjon som “call-out”. Sjekklistene leses som call-respons. [Det gjør at de] får kryss-kommunikasjon”.*

Såkalte “call-outs” kan beskrives som standardisert nøkkel-kommunikasjon, og brukes både i rutineoperasjoner og i nødsituasjoner. Sikkerhetsprosedyrene blir kommunisert ved å følge sjekklistene, med “Call-outs” fra den ene piloten og standardsvar fra den andre piloten.

Call-outs er ett av punktene i Lufttransport AS interne granskningsrapport, og kan ses som en del av såkalt “Multi Crew Concept” innen CRM. To av tilråkningene i Lufttransport AS interne rapport fokuserer på standard callouts og SOP:

Tilråkning 5: “Selskapet bør vurdere å innføre standard call for ”alle fastspente og kabin klar” før avgang”, og

tilråkning 16: “Selskapet bør innføre SOP på å briefe avgangs/landings profil, rutevalg, høyde og coupling mode” (Lufttransport AS, 2006).

I tillegg til disse punktene, understreket flygesjef at pre take-off briefing skal gjøres før alle take off, samt debriefing etter alle flyvninger.

- a) *“Dette behøver ikke ta lang tid, men mannskapene skal sette av ett minutt til å inkludere alle om bord i flyruten, været, distansen, tid osv. Slik at alle vet hva som skal skje”.*

Alle pilotene peker på at sjekklistene blir brukt, og at de blir gjennomgått ved hver flyvning. Imidlertid peker flere heisoperatører på at det i mange tilfeller går litt vel fort, slik at det kan stilles spørsmål ved i hvilken grad sjekklistene faktisk blir sjekket for hvert punkt.

#### **5.2.1.4 Årlig CRM-opplæring, Simulatortrening, og line-check.**

CRM-opplæring i Lufttransport AS går ut over tilsynets krav til slik opplæring. Forskriften krever såkalt “recurrent” opplæring hvert tredje år. Selskapet gir slik klasseroms-opplæring hvert år til alle operativt ansatte ved avdelingen. Informantene beskriver kursene som

interessante, men med litt varierende kvalitet. I de tilfellene der det blir brukt relevante case og temaer, peker både piloter og heisoperatører på god læringseffekt av CRM-opplæringen. Emnene fra CRM-opplæringen blir i dag brukt i simulatortreningen ved at de blir applisert på nødsituasjonene. Ved tidspunktet for ulykken eksisterte det ikke simulator for den flytypen som ble brukt i operasjonene.

I Lufttransport AS interne rapport presiseres det i punkt 1.18.2, at “Simulatortrening var ved hendelsestidspunktet ikke en del av treningsprogrammet for los flygere”. Punkt 1.18.3 viser at “Standardisering av flygere er et lite fokusert område i treningsprogrammet for losflygere”. Konklusjonens punkt 3.1.4.a viser at det ikke fantes simulator for flytypen, men at “Trening har vært utført på den aktuelle helikoptertypen” (Lufttransport AS, 2006).

To informanter peker på at manglende trening på samarbeid kan ha vært en latent årsak:

- a) *“[Før ulykken] hadde vi ikke trent i det hele tatt, ... det var en ulykke som lå og venta”.*
- b) *“Men dette kom brått på, plutselig fikk de warning for ground approaching. Uten simulatortrening er du nesten fortapt i en sånn situasjon,[det er] nesten umulig å komme ut av den.”*

Selskapets rapport, punkt 3.1.4.b peker også på at “Selskapet gjennomfører ikke trening som MCC (Multi-Crew-Concept) med fartøysjef og styrmann i sine respektive roller” (Lufttransport AS, 2006).

Statens Havarikommisjon for Transports rapport etter hendelsen ved Fedje påpekte også mangel på samarbeidstrening. Dette er, ifølge flygesjef, bakgrunn for Lufttransports anbefalte endring nr 1, “Ulykken viser at det er et stort behov for å øke fokus på MCC trening” (Lufttransport AS, 2006).

Flere piloter peker på at det er et klart sterkere fokus på å trene i dag:

- a) *“Vi har økt treningsmengden vanvittig i forhold til før 2006. Vi fikk simulator i 2007 og det var et veldig bra hopp. Kan ikke sammenlignes med sånn som vi trente her før det”.*

Selskapet har endret store deler av CRM-opplæringen og den flytekniske kontrollen av pilotene. I dag trener pilotene alltid sammen to og to i simulator, og det er fokus på at pilotene

skal samarbeide. Begge pilotenes kompetanse skal brukes, og arbeidsoppgavene skal fordeles slik at de har et overlappende fokus. Dette skal sikre god oppmerksomhet på operasjonene, med fokus på situasjoner som kan oppstå og utvikle seg hurtig. Disse endringene er, i følge flygesjef, en direkte konsekvens av selskapets rapport, som peker på mangelfull kommunikasjon, simulatortrening og trening på MCC. Endringene vises i selskapets rapport, som tilrådninger nr. 1,2,4 og 16 (Vedlegg 1).

Alle informantene peker på at det har vært en svært god effekt i cockpit av at pilotene trener på samarbeid i simulator. Det tyder på at denne treningen har en positiv innvirkning på samarbeidet mellom pilotene. Pilotene peker på at de har god læringseffekt av simulatortrening med rollespill om uventede og farlige situasjoner.

En informant peker på selve hensikten med å trene på nødsituasjoner:

- a) *“Det er vanskelig å ha crewsamarbeid hvis du ikke får trent på nød[situasjoner], for det er under nød du får se om det sitter. Normale prosedyrer er jo normalt, du får ikke se det før under en nødsituasjon”.*

Rollespillet understreker nødvendigheten av Multi Crew (MCC) som konsept for pilotene, gjennom trening på samarbeid og kommunikasjon i nødsituasjoner.

Piloter gjennomgår også en årlig såkalt “line-check”, som er en praktisk test/demonstrasjon av nødprosedyrer. Dette foregår som en treningstur i helikopteret, med sikkerhetsansvarlig flyger som kontrollør. Pilotene blir testet på flyferdigheter, og må bestå testen. CRM-elementer blir evaluert men er ikke gjenstand for testing. Det blir ikke gjennomført trening på kritiske flyoperasjoner i helikopteret, men det blir trent på noen nødsituasjoner.

#### **5.2.1.5 Bruk av case i CRM-opplæring**

Informanter peker på noe varierende kvalitet på innholdet i den årlige klasseromsundervisningen. Det vil alltid være ulike synspunkter på innholdet av opplæring. Dette er tydelig også her. Noen informanter peker på at opplæringen ikke fokuserer spesifikt på de operasjonene eller den flytypen som blir brukt til lostransport. Imidlertid peker andre på at selskapets ulykke på Austre Bokn faktisk har blitt brukt som case ved et årlig kurs. Delkapittel 5.2.2. vil vise flere informantutsagn knyttet til dette.

En informant peker på hensikten med å tilby sikkerhetsopplæring, og hvorfor det er viktig å knytte opplæring og trening til de daglige operasjonene.

- a) *“[Det er ] viktig å bevisstgjøre seg selv og sine kolleger og ta opp diskusjoner. Hvis vi havner i den situasjonen – hva ville du gjort og hvordan ville du reagert – viktig å ha mentalt klart for seg. Du er mer forberedt hvis du har tenkt gjennom enn hvis du må ta stilling til det der og da.” “Knytte det direkte til våre operasjoner – og knytte det opp mot simulator”.*

Informanter peker på at dagens helikoptertype (Dauphin) ikke har samme standard på autopilot som andre operatører av SAR (Search and Rescue). Dette medførte et tilfelle av “nose over” mens helikopteret sto i hover over et skip. En så spesifikk situasjon ble nevnt som et eksempel som burde vært brukt i selskapets CRM-opplæring.

### **5.2.2 Faktorer i CRM-opplæring som hindrer mindfulness**

Flere informanter peker på at bruk av case i årlig CRM-klasseromsopplæring kunne vært mer rettet spesifikt mot avdelingens daglige operasjoner, og på samarbeid i vanlige situasjoner som utvikler seg til nødsituasjoner. Pilotene kommenterer at kvaliteten på CRM-opplæringen er noe varierende, og at valg av case oftest ikke er relevant for Los-operasjoner. Følgende utsagn representerer et slikt syn:

- a) *“Skulle tro de ikke hadde funnet opp rotorving, når en ser på de casene som brukes”.*

Ved å fokusere på rotorving vil en bedre nå de ansatte ved avdelingen. To piloter sier det slik:

- a) *“CRM er en viktig ting vi har for bevisstgjøring. Firmaet kunne vært bedre til å ta CRM inn i våre operasjoner – spesifikt hvordan gjør vi hvis **det** skjer – hvem sin rolle er det og sånn. Det er fortsatt ikke beskrevet noe sted. Ved brann – hvem gjør det – hvem flyr. Der er det fortsatt en vei å gå i å bevisstgjøre oss på de rollene en har om bord.”*
- b) *“[De burde] knytte det direkte til våre operasjoner – og knytte det opp mot simulator så vi får trene på det at det er to stykker som jobber der, så vi får trene spesifikt på rollene.”*

Utsagnene tyder på at det er stor interesse blant informantene for å bruke episoder fra daglige operasjoner som grunnlag for opplæring.

Flygesjef peker imidlertid på grunner til å være varsom med å bruke hendelser fra egne operasjoner i opplæring:

- a) *“De aller fleste operatører som driver CRM kurs og recurrent trening har policy om å være veldig varsom med å bruke egne hendelser. Det blir fort litt tett på, litt touchy. Det kan være folk som var involvert i hendelsene, så det er vanlig å velge hendelser som ikke har skjedd i eget selskap. Det er alltid lettere å se på case i andre selskaper enn eget”.*

#### **5.2.2.1 Ulik CRM-opplæring i Multi-Crew-Cooperation**

Informanter peker på at CRM-opplæring i klasserom til dels fokuserer på Multi-Crew. Trening på emner fra CRM-opplæring foregår blant annet i simulator, som en del av treningen på nødsituasjoner. Denne typen trening blir ikke gitt til alle crewmedlemmer i like stor grad. Det er i liten grad satt av tid og ressurser til å trene på nødprosedyrer eller nødsituasjoner under heisoperasjoner. Flygesjef begrunner dette slik:

- a) *“Problemet med en heisoperatøren er at han ikke alltid er med – bare når det skal heises. Han er ikke med når det flys med passasjerer eller tomt. Så man kan ikke i et crew-konsept gjøre seg avhengig av at heisoperatøren alltid er med. Heisoperatøren [bør være med] på treningssituasjoner hvor man trener heis, og det får man ikke gjort i simulator.[Men] det gjør man i helikopteret. Og der inkluderes heisop – på OPC”.*

Ifølge flygesjef er CRM-trening i simulator dyrt for mindre selskaper, sett i forhold til å gi slik trening i helikopteret. Piloter gir uttrykk for at det ikke er hensiktsmessig å inkludere heisoperatører i simulator. De begrunner det også med kostnadene, som vist i dette utsagnet:

- a) *“Det ville vært en veldig kostbar [trening]. Vi trener bare ca 20 minutter på nødprosedyrer, og hvis de skulle vært med for 20 minutter av 6 timer i simulator, så ville det blitt altfor dyrt. Hvis vi skulle ned for å trene bare på heising så ville det vært relevant for dem, men det er faktisk mindre relevant for dem å sitte der og se på en svart skjerm. Og late som.”*

Piloter peker også på at simulator ikke er tilpasset denne yrkesgruppen per i dag, og gir uttrykk for at heisoperatører ikke vil ha nytte av å delta på simulator:

- b) *“Det er plass til flere folk, men simulatoren er utformet på en viss måte. Teknikeren må da bare sitte og tenke seg hva han vil se. Skjermen er foran oss, så sideveis der teknikeren ser ut mot båten der er det ikke noe. Så det er veldig vanskelig. Men det er ikke standardisert nok etter min mening.”*

Informantutsagnene så langt forutsetter at heisoperatøren deltar på simulator for å trene heising, ikke for å observere nødsituasjoner eller trene nødprosedyrer. De neste to utsagnene viser hvor viktig det er at spesifikke krav om CRM-trening for heisoperatørene kommer inn i forskriften, eller i kravspesifikasjonene i kontrakten. Først da vil selskaper ta den økonomiske belastningen det innebærer å innføre det.

- a) *“Kontraktene krever at det skal være 3-manns besetning. To piloter og en heisoperatør. Det er veldig viktig at det ligger i kravspec'en fra kunden hvilke sikkerhetstiltak som skal gjelde for en operasjon. Konkurransen i markedet er tøff. Jeg server maskinen når vi ikke flyr, og når vi er ute og flyr så hopper jeg inni bak, og da er jeg “heisoperatør”. ”*
- b) *“Det er veldig få og lite initiativ som kommer fra operativ ledelse når det gjelder oss, men det kommer på haugevis til pilotene med trening og oppfølging av det ene og det andre. Det er ikke grenser hva som gjelder for piloter, men den heisoperatørtjenesten, det virker ikke som det er så interessant for ledelsen.”*

Her følger noen heisoperatørers syn på å trene på nødsituasjoner i simulator.

- a) *“Vi er ikke med på simulator. Jeg tror det ville vært positivt, for da hadde du fått en reell situasjon. Her blir det bare sagt “motorkutt” og du gjør ikke det når du står i en ordentlig maskin. Da ville du sett hvor fort det egentlig skjer, dette. Så jeg tror det ville vært bra.”*
- b) *“Ja, det kunne faktisk vært [en forbedring]. Vi behøvde ikke vært med hver gang de er på simulator, men vi kunne vært med kanskje en gang imellom. Vi kunne vært med hver tredje gang for eksempel – og at det hadde vært definert på forhånd at vi skal trene på heisoperasjon-prosedyrer.”*

Dette viser at heisoperatørene har klart dårligere mulighet for å bygge forståelse for helheten i operasjonene. Heisoperatørene har i svært liten grad hatt trening på nødprosedyrer for heisoperasjoner, men har i løpet av det siste året begynt å trene på slik kommunikasjon.

Under heisoperasjoner deltar heisoperatørene i standardiserte prosedyrer med callouts, men selskapet legger ikke opp til noen felles trening på denne kommunikasjonen med piloter og



heisoperatører. Heisoperatørene sier dette om deres mulighet for å trene på standardoperasjoner:

- a) *“Rollespill i nødsituasjoner? Ja, det kunne nok vært nyttig. Vi har jo en sjekkliste, og standardfraser om hva jeg skal informere piloten. Det har vi et standardoppsett på.”*
- b) *“Det er feil å si at vi har ingen rollespill trening. Vi har hatt noen ganger sånne enkle treningsbolker, hvor vi har hvor vi har snakket gjennom de. Så simulerer de at DER kutter den ene motoren, og så skal de andre kaste seg inn i de prosedyrene.”*
- c) *“Jeg har etterlyst trening for heisoperatørene. Du behøver ikke sitte i en fancy simulator for å trene og øve de frasene. Men vi kunne også trent en del i våre maskiner når vi er ute.”*

Disse utsagnene viser igjen at selskapet så langt har fokusert sitt CRM-arbeid i stor grad på pilotene, og ikke på hele mannskapet som deltar i operasjonene.

## 5.3 HRO prosess 3

### 5.3.1 Sensitivitet bidrar til kollektiv kunnskap

Selskapets interne rapport peker på enkelte negative faktorer i samarbeidet i cockpit, og som ligger til grunn for de endringene som er gjort for samarbeid mellom pilotene:

Punkt 1.1.4: “Både fartøysjef og styrmann var av den oppfatning at de skulle følge fjorden ut og ikke fly over land, men dette ble ikke kommunisert mellom besetningen før avgang” (Lufttransport AS, 2006).

Punkt 2.1.4: “Intensjonen var å fly over sjø og holde seg klar av [øyene, men] den kurs som kom opp på GPS ville derimot føre luftfartøyet rett over Austre og Vestre Bokn” (Lufttransport AS, 2006).

Vedlegg 2 viser en rekonstruksjon av den ruten som ble valgt. Navigasjonssystemet Euronav er en sekundærstøtte i navigasjon. Bildet er ment som en illustrasjon over den intenderte ruten og den ruten som ble valgt, men det er ifølge flygesjef ikke klart hvilket bilde pilotene faktisk hadde tilgjengelig under ulykken.

Flere informanter peker på at det sterke fokuset på pilot-samarbeid har hatt en klart positiv effekt. I dag opplever pilotene et godt fellesskap i flyvningene. En pilot beskriver dette slik:

- a) *“Du har en liten prosent der du deler med han andre den jobben han gjør, for å monitorere, og så har du egentlig fullt opp med den jobben du gjør sjøl. Vi har en fin overlapping der – hvis han glipper på en ting så fanger jeg det opp og hvis jeg glipper på en ting så fanger han det opp. Småting, men det blir registrert. Men når vi går inn for landing, så er vi to flyvere som jobber med én ting.”*

Fra heisoperatørenes posisjon oppleves samarbeidet slik:

- a) *“Vi har jo kontakt så jeg hører jo hele tiden hva som foregår, men har ikke noe funksjon i selve oppdraget annet enn når piloten skal ut eller inn.”*

Under heisoperasjoner samarbeider alle tre mannskaper godt, og dette blir nevnt av alle informantene. Det er også stor enighet om at pilotene samarbeider godt i cockpit i dag. Begge pilotene deler på å fly og å gjøre de administrative oppgavene underveis. Forbedret samarbeid i cockpit har hatt en positiv innvirkning på den generelle følelsen av sikkerhet i operasjonene, sies det. Informantene peker på at det er viktig å ha to piloter for å få gjort alle arbeidsoppgavene. I tillegg til å foreta innflyvning på skip på en standardisert måte, skal det foregå kommunikasjon med flygeleder / operasjonssentral, med kapteinen om bord på skipet, og eventuelt med losen som skal hentes.

Informantutsagn tyder på at til tross for at samarbeidet mellom pilotene har blitt forbedret, så har heisoperatørene foreløpig ikke blitt tilsvarende inkludert i samarbeidet om bord. Neste delkapittel viser noen utsagn som peker på hindringer for å bygge kollektiv kunnskap.

### **5.3.2 Faktorer som hemmer sensitivitet i operasjonene**

Weick et al., (1999) forklarer sensitivitet i operasjonene med å “være i boblen”. Dette impliserer at mannskapene er i stand til å lage og opprettholde et kognitivt kart over ulike typer informasjon, slik at de får en forbedret situasjonsforståelse, også benevnt “Situational Awareness” (SA). De som “er i boblen” forstår elementene av operasjonen i tid og rom, og innser begrensningene til de operasjonene og prosedyrene som er planlagt (Weick et al., 1999).

Det blir imidlertid trukket fram at det i liten grad er fokus på å inkludere heisoperatørene i det kognitive samarbeidet om bord ut over heisoperasjonene.

Vandermarks studie viser at godt samarbeid om bord forutsetter at mannskapene har kunnskap om hverandres kompetanse og arbeidsoppgaver (Vandermark, 1991). Enkelte piloter gir imidlertid uttrykk for at de ikke vil ha noen innblanding fra de som sitter baki:

- a) *“Ja, vi er likeverdige som ansatte, men i en cockpit absolutt ikke. Der skal kapteinen være kaptein og crewet er med på den turen helt klart, men det går ikke an at heisoperatøren skal fortelle kapteinen at han skal stoppe og fylle drivstoff eller..”*
- b) *“Det er ikke noe de kan bidra med underveis fra A til B, så...”*

Dette bekreftes i stor grad av heisoperatører, som sier:

- a) *”Likeverdige yrkesgrupper? Nei. Det her er veldig spesielt. Du må nesten være kjent i bransjen [for å forstå dette]. Altså, piloter – det er astronauter. Vi er noen svartlabber som jobber i hangaren. Satt på spissen, er vi self-loading baggage. Det er veldig variabelt hvordan vi klarer å møtes og være profesjonelle på hver våre fag”.*
- b) *“Vi er gode kamerater og har det kjekt sammen, på tvers av faggruppene. Vi teknikere kan ha det veldig ålreit på jobb – men dette ligger litt bakom, og av og til så bryter det igjennom når vi får diskusjoner – og derfor er CRM veldig viktig, nettopp på grunn av dette”.*
- c) *“Jeg er jo bare ekstra dødvekt baki. Når jeg har fått heist opp losen og spent han fast, så sitter jeg jo bare baki som en passasjer og følger med”.*

Disse sitatene viser at det er en barriere mellom de to yrkesgruppene. Uttalelsene kan tyde på at pilotene ikke ser på heisoperatørene som en kognitiv ressurs.

## **5.4 HRO prosess 4**

### **5.4.1 Faktorer som bidrar til resiliens**

Lufttransports interne rapport konkluderer i punkt 1.18.6 med at “selskapets operasjonsmanual B ble ikke fulgt under nødsituasjonen som oppsto. Det er

Undersøkelsesgruppen sitt inntrykk at “pkt 2: Analyser situasjonen” ikke ble utført” (Lufttransport AS, 2006).

Rapportens analyse, punkt 2.1.2, peker videre på at “Ulykken baserer seg på en situasjon som raskt har endret karakter fra kontrollert flyging, til en ukontrollert situasjon, hvor samarbeidet i cockpit ikke har vært optimalt” (Lufttransport AS, 2006).

Informantene peker på forskjellige faktorer som i dag bidrar til å gjøre flyoperasjonene sikre. Simulatortreningen, tekniske forhold, standard prosedyrene, samt krav fra kundene blir sett som de viktigste elementene. Jeg har plukket ut noen informantuttalelser som er representative for dette. Mitt inntrykk er at det er generell enighet blant informantene om at alle disse faktorene bidrar til sikre operasjoner.

- a) *“Alt – simulator er en faktor som øker sikkerhet. Det at vi har fått mer trening, både i simulator, og det å fly over land i mørke i dårlig vær. Hvis det er dårlig vær så flyr vi en rute over havet.”*
- b) *“Trening. Standardisering av prosedyrer, [f.eks]å fly stabilisert approach til båt. Det tar to minutter ekstra, men du kjøper lavere skuldernivå. [Da er det] ikke så mye som skal skje på kort tid. Simulator er et vanvittig godt hjelpemiddel.”*
- c) *“[At] Ledelsen har faglig kompetanse og erfaring [er] en viktig faktor. Så man har noen å se opp til. Hvis de kommer med en påstand eller en implementering så er det noe de har tenkt gjennom. De gjør det på bakgrunn av sin faglige erfaring”.*
- d) *“Godt vedlikeholdte helikoptre og godt utstyr. Hvis man bare følger prosedyrer, manualen – så skulle det være i orden. Og alle har vetorett, og sitt å si i et system”.*
- e) *“Jeg vil påstå – menneskene. Den menneskelige ressursen og måten som vi driver rekruttering, trening, og dokumentasjon. Erfaring og kompetanse er ting som kan bygges opp. Men ansetter du en med feil type personlighet, som kan være risikabel å ha i flyet – vi prøver å ansette riktig person, og vi prøver å bruke bevisst trening.”*
- f) *“[At] kunden som vi opererer for setter tilstrekkelig krav til sikkerhet. Det er veldig viktig at det ligger i kravspec'en fra kunden hvilke sikkerhetstiltak som skal gjelde for en operasjon. Konkurransen i markedet er tøff, og det som ikke er nødvendig å gjøre fordi det ikke er et krav fra kunden, det er ikke sikkert at blir godt nok ivare tatt.”*

Mannskapene jobber skift med én uke på og to uker fri. Informantene sier at det gradvis har blitt et bedre arbeidsmiljø. Det er betydelig uformell samtale om sikkerhet, blant annet på boliggriggen der de bor sammen den uken de er på jobb.

- a) *“Jo, nå er det bra. Det har vært litt opp og ned, men nå funker det bra og det er veldig positivt med sånn boforhold som vi har for du kommer veldig godt innpå hverandre. Det tror jeg er viktig. Vi er mer i fellesskap. Det var en periode der det var et lite skille mellom piloter og heisoperatører. Nå er det bedre. Jeg tror det er enkelte personer som er vekke, og at vi ser i ettertid at det har fått en endring i kulturen.”*
- b) *“Vi har fått veldig mye folk inn. Nye folk har tilført ting, og flinke folk som var her før ulykken som har tatt tak i ting. De er alle sammen opptatt av sikkerhet. Alle vet at det er farlig å fly helikopter. Det gjelder å minimere den farligheta.”*

Slike utsagn fra informantene tyder på at de endringene som ble iverksatt i etterkant av ulykken etter hvert har gitt bedre sikkerhetsatferd i selskapet.

Informanter peker også på at rapporteringssystemet er en formell kommunikasjonskanal som er nødvendig å bruke, for å holde fokus på sikkerhet og nødvendig utstyrsoppgradering:

- a) *“Oppgradering av systemer til de eksisterende helikoptrene er dyrt, og tar tid, og pilotene må derfor bruke systemet med avviksrapportering.”*

Dette tyder på at informantene er godt kjent med det systemet som finnes, og at de ser nytten av å rapportere tekniske avvik og behov.

En av Lufttransport AS visjoner er å være “foretrukket kvalitetsleverandør innen luftambulansse og marin flyging med fly og helikopter”.<sup>16</sup> I etterkant av ulykken på Bokn har selskapet, ifølge flygesjef, hevdet seg godt i konkurranse med andre selskaper. Flere kontrakter har blitt fornyet, til tross for at de ligger noe høyere i pris:

- a) *“De andre var vesentlig lavere enn vårt konsept. [Kunden] skjønnte at det var [klokt] å betale mer for å ha to piloter”.*

---

<sup>16</sup> Power-point presentasjon fra Lufttransport. Upublisert.

Det er mulig at selskapets endringer i å fornye helikoptrene, oppgradere sikkerhetsutstyr og å bygge inn redundans som går utover myndighetenes standard, har bidratt til å gjøre selskapet mer økonomisk resilient, ved at de vinner kontrakter.

#### **5.4.2 Faktorer som hemmer resiliens**

Informantene ble bedt om å peke på en faktor som bidrar til sikre operasjoner, som vist i delkapittel 5.4.1, men ble ikke bedt spesifikt om å peke på faktorer som fører til det motsatte.

Faktorer som er presentert under andre HRO-prosesser, vil være relevante også for selskapets evne til å møte risiko og opprettholde driften til tross for forstyrrelser (Hollnagel et.al, 2006).

En pilot peker på at det er litt lite fokus på behovet for å trene utenom flyoperasjoner:

- a) *“Vi har ikke satt av en prosent-andel av flytimene til trening, men vi vil at folk skal trene. [Ved avdelingen i Bergen] flyr vi så mye at det ikke er nødvendig å ta ekstraturer, vi ser ikke behovet, særlig ikke for å fly til Florø og drikke kaffe”.*

Flere informanter sier at selskapet har fokus på “assertiveness” i sine operasjoner. Det er allmenn aksept for, og blir praktisert, at dersom noen føler seg ukomfortabel med været under operasjoner, så skal de si fra, og operasjonen blir avbrutt. Piloter peker på at muligheten til å stoppe flyvninger blir nevnt på årlig CRM-opplæring, men ikke undervist som et eget emne. Det blir heller ikke trent på å motsi andre kolleger i simulator eller på line-sjekk. Heisoperatører har ikke rollespilltrening der dette blir satt i fokus.

### **5.5 HRO prosess 5**

#### **5.5.1 Elementer som fremmer respekt for ekspertise**

Selskapet har fått til holdningsendringer etter ulykken i 2006. Et informantutsagn forklarer hvordan endringene har artet seg:

- a) *“De som styrte hadde veldig engelsk mentalitet, at kapteinen var sjef, og de hadde styrmann til å ordne sine papiroppgaver, det var stort sett sånn det foregikk da. Så akkurat den holdningen og endringen til å tenke flysikkerhet er drastisk forbedret”.*

Det er stor enighet blant informantene om at det er god redundans å ha to piloter, og at dette er nødvendig for operasjonene som blir utført. I en krisesituasjon vil godt samarbeid, som resultat av målrettet trening, gjøre at de to pilotene kan utfylle hverandres funksjoner.

Weick et al. (1999) peker på at organisasjoner som er i stand til å slippe fram riktig ekspertise i møte med en krise, vil ha et fortrinn som gjør organisasjonen mer resilient. Dette krever at man er trygge på hverandre, og tør å gå til side for å la riktig ekspertise slippe til. Heisoperatøren er den som styrer helikopteret under heisoperasjoner gjennom informasjon til piloten som flyr. Heisoperatører kommenterer det slik:

- a) *“Det samarbeidet er veldig essensielt. Hvis vi dirigerer og ikke føler at de lystrer da er det ganske alvorlig. Du kan risikere at du får halen borti en mast eller rett og slett hekter losen fast i noen rør på dekk, og tar livet av han. Det er en ganske avansert operasjon egentlig.”*
- b) *“Det er klart, den kommunikasjonen der er viktig hos oss. Når det pågår så er det greit. Da booster vi hverandre, og det er et teamwork. Det fungerer veldig bra, synes jeg.”*

Selskapets granskningsrapport (Lufttransport AS, 2006) konkluderte med at samarbeid var en manglende faktor bak ulykken på Bokn. Informanter peker på at samarbeidet i cockpit i dag fungerer utmerket, og at kompetansen hos begge piloter blir tatt i bruk og ansett som likeverdig, som vist i delkapittel 5.2.1.4. Dette tyder på at endringene har ført til reelle forbedringer i samarbeidet i cockpit. Noen informantutsagn kan imidlertid tyde på at det ikke er tilstrekkelig gjensidig grad av respekt for begge yrkesgruppene.

### **5.5.2 Manglende respekt for ekspertise?**

Følgende utdrag fra selskapets rapport etter ulykken på Bokn viser at kapteinen ikke inkluderte styrmannen i flyvningen. Utdrag presentert tidligere viser at han først henvendte seg til styrmannen da det var for sent å redde situasjonen.

[punkt] 2.1.3: “Årsaken til at fartøyssjef påbegynte en bratt oppstigning uten å informere styrmannen, var usikkerhet om hinderklarering til terrenget, og usikkerhet om luftfartøyets posisjon. Fartøysjefen har blitt meget overrasket over varsel, da dette ikke var forventet ut fra intensjon om rutevalg (Lufttransport AS, 2006).

[punkt] 2.1.4: “Undersøkelsesgruppen anser at samarbeidet i cockpit ikke har fungert tilfredstillende” (Lufttransport AS, 2006).

Selskapets rapport viser også at fartøysjef heller ikke hadde kommunisert valg av rute til styrmann eller de andre crewmedlemmene. Informantutsagn bekrefter at han var lite mottakelig for innspill fra andre crewmedlemmer. Da varsel om lav høyde kom, og han ba om hjelp fra styrmann, hadde denne ikke oversikt over operasjonen, fordi han var satt til å utføre andre oppgaver. Dette bekreftes av flygesjef. Denne situasjonen er bakgrunn for selskapets fokus på å trene multi-crew samarbeid i simulator for piloter.

Utsagn presentert tidligere viser at yrkesgruppen heisoperatører / teknikere opplever mangel på respekt fra pilotene. Utsagn om dette bekreftes av begge yrkesgruppene, som vist i delkapittel 5.3.2.

Heisoperatørene får mye mindre trening som yrkesgruppe enn pilotene. Det vil være naturlig å prioritere pilotene med annen trening. Likevel bør heisoperatørene også bli tilbudt trening på å gjennomgå nødprosedyrer. Det blir ikke arrangert felles simulering eller trening på heisoperasjoner. De har altså ingen trening i fellesskap på å gjennomgå sine prosedyrer. De prosedyrene som blir ansett som viktige, og som blir gjenstand for trening, handler, ifølge piloter og heisoperatører, konkret og spesifikt om flyvning.

Kontraktene for lostransport spesifiserer at det skal være med en heisoperatør. Gjennomføring av hele flyoperasjonen er avhengig av at alle mannskapene fungerer sammen, og dermed er det viktig at selskapet verdsetter all den ekspertisen som er om bord.



## 6 Effekter på “mindfulness”

I dette kapittelet vil viktige funn fra undersøkelsen bli drøftet opp mot teori.

Det legges til grunn at Lufttransport har hatt som mål å bygge opp en sterkere sikkerhetskultur etter hendelsen ved Fedje og ulykken på Bokn. Det legges også til grunn at et sekundært mål har vært å forbedre CRM-arbeidet, med et økt fokus på MCC. Dette er i tråd med anbefalingen fra SHT og selskapets interne granskningsrapport.

Informantenes tenke- og handlemåte til å bruke selskapets CRM-endringer i praksis vil være sentralt i drøftingen, samt deres syn på effekten av de endringene som har blitt implementert.

I endringsarbeid er det vesentlig å skape en felles kriseforståelse (Jacobsen, 2004). “Endring er ikke noe abstrakt for den enkelte, men rett og slett et krav om at man forlater noe man har gjort, og begynner å gjøre noe nytt eller annerledes” (Jacobsen, 2004:139). Jacobsen peker også på at det å etablere kriseforståelse i en bedrift kan gjøre det mulig å endre individers atferd til å være mer sikker. Studien viser at selskapet har iverksatt store endringer, med sterkt fokus på trening og samarbeid for pilotene.

### 6.1 Fokus på selskapets farepotensiale

Ansvar for sikkerhet under operasjoner lå tidligere på sjefsflyger ved avdelingene, men ble i etterkant av ulykken på Bokn formelt flyttet opp til ledelsen. Dette skjedde på initiativ fra de ansatte ved avdelingen. Informantene peker generelt på at alle har ansvar for å bidra til sikkerhet i operasjonene, men det overordnede ansvaret må ligge hos ledelsen ved hovedkontoret. Ledelsen har alltid det overordnede ansvaret for sikkerhet og bevilgninger til utstyr. Korrekt formell plassering understreker dette. Funn viser at ulykken i seg selv har ført til økt bevissthet om sikkerhet i operasjonene, både hos ledelsen og de operativt ansatte. Dette tyder på at Lufttransport AS har fokus på sikkerhetsfaktorer i plassering av ansvar og i gjennomføring av flyoperasjoner.

Kultur er basert på verdier og holdninger som er vanskelig å måle, men som kan komme til uttrykk gjennom handlinger, symboler og artefakter (Schein, 2010). Reelle endringer i bruk av prosedyrer og individuell-, samt organisasjons-atferd, vil være uttrykk for om en reell kulturendring har funnet sted. Dette kan vises i om standardisering av flyoperasjoner blir

fulgt, og i forbedret kommunikasjon mellom mannskapene. Andre uttrykk for faktisk endring i kultur vil vises i økt Multi-crew samarbeid, og økt avviksrapportering.

#### **6.1.1.1 Avviksrapportering**

Data viser at ulykken ble en utløsende faktor for Lufttransport AS i å fokusere på farer i egen organisasjon. En generisk, lærende organisasjon ser etter avvik, og belønner avviksrapportering (Westrum, 2010).<sup>17</sup> Håndtering av avviksrapporter kan, i et slikt perspektiv, ses som læring på organisasjonsnivå. Funn viser at flygesjef mener å ha et proaktivt fokus på farepotensialet. Undersøkelsen viser imidlertid også at ledelsen bruker lang tid på å gi tilbakemelding om avvik og forslag til endringer.

Funn viser at ledelsen ønsker økt rapportering på “human factors”. Imidlertid viser studien negative holdninger til å rapportere avvik på “human factors”, og at slik rapportering blir oppfattet som angiveri. Slike holdninger representerer store utfordringer for selskapet, og gjør det tydelig at CRM opplæring er viktig som en kontinuerlig prosess. Fokus på holdningsskapende arbeid og selve hensikten med opplæringen blir sentrale elementer i dette.

Forskning viser at det skjer gjennomsnittlig 4.2 små og store avvik i enhver flyvning (Merritt og Klinec, 2006:7). Slik statistikk er sannsynligvis representativ for flyoperasjoner også i Norge. Dijkstra peker på at innen luftfart er bransjen avhengig av samarbeid fra piloter for korrekte avviksmeldinger. En konsekvens av dette er at piloters navn anonymiseres i rapporter og avviksmeldinger (Dijkstra 2006). En grunnleggende forutsetning er at avvikene ikke skal bli brukt mot pilotene (Dijkstra, 2006:187), dvs selskapene må ha en såkalt “non-punitive” holdning.

Avviksrapportering av alle typer avvik bør bli en rutineoperasjon. Hensikten med å rapportere og anonymisere hendelser er å få til læring på organisasjons- og individnivå (Dijkstra, 2006). Luftfartsbransjen har lang tradisjon for å rapportere avvik og lære av dem, men dette krever at piloter forstår at hensikten med avviksrapportering er å lære av feil. Hensikten er ikke å henge ut noen, eller plassere skyld eller straff (Dijkstra, 2006). “Det er viktig å formidle at man ikke

---

<sup>17</sup> Forelesning ved Universitetet i Stavanger, 13.10.2010

forsøker å endre personligheter, men hvordan man oppfører seg” (Orlady og Foushee, 1987:207).

Utsagn om avviksrapportering og angiveri som vist i studien står i motsetning til prinsippene som ligger til grunn for en høypålitelig organisasjon. Dersom Lufttransport AS har som mål å forbedre samarbeidet om bord under operasjonene, bør slike holdninger bli gjenstand for flere typer tiltak. Ved å sette fokus på målene for avviksrapportering i den årlige CRM-opplæringen, vil man få slike holdninger på bordet, slik at de kan bekjempes. En viktig forutsetning for at avvik blir rapportert korrekt er at pilotene har forstått hensikten med slik rapportering, og sammenhengen mellom avviksrapportering og forbedringen i flysikkerhet. Det er viktig å formidle denne hensikten med CRM opplæring.

Det er ikke sikkert at ledelsen er klar over at slike holdninger eksisterer. Funn viser at ledelsen ved hovedkontoret svært sjelden er til stede ved avdelingen i Bergen, og det kan tyde på at det er lite uformell kommunikasjon mellom ledelsen og de ansatte. Dersom avvik om mellommenneskelige faktorer ikke blir avviksrapportert, og det heller ikke finnes et uformelt forum for å gi uttrykk for slike frustrasjoner som at avviksrapportering blir sett som angiveri, så har ledelsen lite å spille på for å fange opp slike holdninger (Woods og Cook, 2006). En mer proaktiv holdning fra ledelsen kan bidra til å sikre at slike holdninger avdekkes. En systematisk tilnærming til kartlegging av holdninger, innebærer å ha fokus på egne feil. Dette bidrar til å gjøre operasjonene mer resiliente, og viser elementer av høypålitelighet (Weick et al., 1999).

Det er stor enighet om at helikopterne alltid er i svært god teknisk stand, og operasjonene blir aldri flydd med såkalt “snag”, eller små- og store tekniske feil. Dette tyder på at den tekniske avviksrapporteringen fungerer godt, og det bidrar til resiliens i operasjonene.

Alvorlige hendelser blir alltid rapportert, men ellers viser funn at det er store forskjeller i holdningene til hva som bør avviksrapporteres, og hvor mye tid operativt personell bør bruke på dette. Ledelsen i generative organisasjoner skal aktivt søke etter avvik, og ansatte har et ansvar i å bidra gjennom å rapportere der det er aktuelt (Westrum, 2010). Dette er i tråd med Weicks (et al., 1999) høypålitelige organisasjoner (HRO), som presiserer ledelsens ansvar for å motivere og lytte til de ansatte. Studien viser et forbedringspotensiale i å gi tydelig

tilbakemelding på de rapportene som kommer inn, ettersom det i seg selv vil kunne føre til ytterligere forbedring av avviksrapportering. Ifølge Weick (et al, 1999) er felles oppmerksomhet på organisasjonens farepotensiale et mål, og økt samarbeid er et middel for å oppnå det. Dette betinger at ledelsen følger opp med god tilbakemelding på de avvikene som blir rapportert. Undersøkelsen viser også at det vil påvirke motivasjonen til å rapportere avvik. Det vil forbedre selskapets mulighet til å oppdage og håndtere farer (Weick et al, 1999). Dette øker igjen muligheten for at læring blir en dynamisk prosess (Dixon, 2004).

Det henger igjen elementer av gammel kultur om at rapportering ikke er viktig, men andre utsagn peker også på at denne holdningen er i ferd med å endres. Studien viser at det formelle avvikssystemet er tungvint å bruke, og at det er noe treg tilbakemelding og respons på de avvikene som blir meldt inn. Dette fører til at avvik heller blir tatt opp muntlig med dem det gjelder.

Det er positivt at det kommuniseres om avvik, men det har likevel åpenbare mangler for forbedring av sikkerhetssystemer i selskapet. Forhold som bør trekkes inn i CRM-opplæringen, må rapporteres oppover i systemet, for at de skal kunne tas inn i slik opplæring.

#### **6.1.1.2 Individuelt ansvar**

Etter ulykken på Bokn rapporterte begge piloter at de følte seg “fit for flight”, til tross for at flyvningen skjedde i halv-firetiden om morgenen. Denne oppgaven er, som tidligere nevnt, ikke en granskning av ulykken, og legger til grunn at pilotenes vurdering stemmer. Det individuelle ansvaret blir svært tydelig i risikooperasjoner, hvor konsekvensene av manglende selvinnsikt og selvkritikk kan bli store. Den årlige CRM-opplæringen fokuserer på “fatigue”, som er en spesielt viktig faktor under nattflyvninger. Selskapet jobber for å få et tidsrom om natten uten flyvninger.

Funn viser at ansatte i liten grad har endret sin atferd i operasjonene. Endringer innebærer at individer forandrer atferd i sine arbeidsprosedyrer (Jacobsen, 2004). Nye standardprosedyrer er innført og blir fulgt, og dette innebærer at ansattes operasjonelle atferd er blitt endret. Dette kan tyde på at informantene snakker om sin personlige atferd, noe som stemmer med funn om holdningene til avviksrapportering på “human factors”.

For å få til synergieffekter som i en HRO-organisasjon, er det viktig at man, helt ned på individnivå, innser den fulle rekkevidden av å presse på begrensninger, eller presse seg selv til å yte i tvilstilfeller. Ingen arbeidsgivere kan forvente at arbeidstakere er villig til å risikere livet for å få jobben gjort, ved at en selv eller andre går ut over begrensninger. Derfor er det vesentlig at man kan stole på at kolleger faktisk trer tilbake når de bør det. Her ligger noe av målet med CRM-opplæring, og trening på samarbeid i operasjonene. Fokus på mulige farer helt ned på individnivå vil bidra til økt resiliens og økte synergieffekter, ved at mannskaper kan være trygge på hverandre.

#### **6.1.1.3 Organisasjonslæring og resiliens**

Data tyder på at det er en sammenheng mellom manglende avviksrapportering og bruk av hendelser i CRM-opplæring. Ledelsen får ikke tilstrekkelig avviksrapportering om forhold som også kan være relevant for årlig CRM-opplæring. Dette tyder på at selskapet har potensiale for å forbedre informasjon om avvik som meldes inn, og som bør få konsekvens for det generelle fokuset på sikkerhet. Flere informanter gir uttrykk for at de ønsker å bruke dagligdagse situasjoner fra avdelingens egne operasjoner i den årlige CRM-opplæringen. De foreslår også emner fra nødprosedyrer og fordeling av arbeidsoppgaver i spesifikke situasjoner. De emnene som er skissert i JAR-OPS forskriften og selskapets manual OM-D, er generelle og vil kunne brukes på de fleste situasjoner, også dagligdagse operasjoner. Informantenes ønske om å knytte dette nærmere tyder på at det er et sterkt fokus på sikkerhet hos de ansatte.

Flygesjef er i tråd med Dijkstra (2006) når han beskriver selskapets system for å utveksle rapporter, og trekke det inn i CRM-opplæringen. Dette kan tyde på at ledelsen har gode intensjoner om å få til læring av hendelser og ulykker. Årlig CRM-opplæring er et godt tegn på selskapets gode intensjoner, men svak integrering av egne operasjoner tyder på at denne opplæringen kunne hatt et sterkere fokus på å lære av egne operasjoner.

Avviksrapportering kan brukes som grunnlag for videre læring for å forbedre forhold i organisasjonen. Funn viser at flygesjef er noe reservert til å bruke hendelser fra eget selskap i opplæring, for å ta hensyn til ansatte som har vært involvert i ulike episoder. Ulykken ved Bokn har blitt brukt i CRM-opplæringen, men selskapet ser et dilemma i å bruke egne hendelser, fordi det er fort gjort å plassere skyld når man gjennomgår dem. Studien viser

likevel et behov for å trekke dagligdagse flyoperasjoner inn i opplæringen, og skape refleksjon om mulige faresituasjoner. Den type refleksjon vil bidra til økt resiliens i selskapet.



**Figur 4 Resilience gjennom læring etter avvik**

Figur 4 er utarbeidet etter samtale med informantene. Figuren viser en prosess for å trekke egne hendelser inn i den årlige CRM-opplæringen, slik at det skapes større oppmerksomhet om konkrete elementer ved egne operasjoner. Hvis det blir satt fokus på å lære fra avvik, vil det bidra til å gi selskapet økt “resilience”. Læring kan ses som en kontinuerlig og dynamisk prosess (Dixon 1994).

For å kunne få til læring er bransjen avhengig av å få inn rapporter om avvik. Uten tilstrekkelig rapportering av avvik på “human factors” blir ledelsen henvist til å ha sikkerhetsfokus på tekniske faktorer, siden det er det de får meldinger om.

Negative holdninger til avviksrapportering vil være til hinder for en læringsprosess som vist i figur 4, og kan ses som et brudd på prosessen. Opplæring i CRM forutsetter et fokus på handling, og ikke på person (Orlady og Foushee, 1987). Negative holdninger er uansett til hinder for å oppnå synergieffekter som resultat av godt samarbeid. Det er viktig i risikooperasjoner at man tilstreber åpenhet om alle risikoforhold, også om personlige egenskaper og feil.

Data viser ønske fra informanter om at CRM-opplæringen rettes mot daglige operasjoner. Dette krever en større konkretisering av innholdet. Noen av emnene i den årlige CRM-opplæringen er “menneskelig feil og reliabilitet”, “fatigue og årvåkenhet”, og “virksomhetens sikkerhetskultur”, som vist i kapittel 2.1. Dersom opplæringen klarer å knytte reelle utfordringer i de daglige operasjonene opp til slike emner, vil det være en konkret forbedring i opplæringen. I tillegg kan emner som “assertiveness” og likeverd være viktige bidrag til forbedret samarbeid. Fokus på feil i organisasjonen er tegn på høypålitelighet (Weick et al., 1999). Gjennom å ta i bruk de emnene som brukes i CRM-opplæringen og gjøre de mer relevante for de daglige operasjonene, vil det skapes økt resiliens i organisasjonen. Opplæring som sikter på å endre holdninger må ha et tydelig budskap og være forankret hos ledelsen for å få gjennomslag på flyoperasjonene.

Studien viser at CRM-opplæring har som mål å bygge holdninger og skape læring. Bransjen ellers preges av åpenhet og vilje til å lære, og vi går ut fra at slike holdninger ikke er representative for hverken selskapet eller bransjen. De kan likevel tyde på at det er behov for å kartlegge negative holdninger ved avdelingen, for å iverksette læringstiltak som er tilpasset de utfordringene som finnes der.

Ifølge flygesjefen har den operative ledelsen et proaktivt fokus på sikkerhet, der man hele tiden er mentalt fokusert på “*hvor er vi sårbare nå?*”. Dersom en slik holdning kan spres nedover i hele organisasjonen, vil det innebære at selskapet tar opp trekk fra HRO-organisasjoner. Integrering av et slikt fokus i den årlige CRM-opplæringen vil bidra til en større “mindfulness” i alle nivåer og ledd. Det vil bidra til en forbedret situasjonsforståelse av flyoperasjonene og farepotensialet knyttet til dem.

#### **6.1.1.4 Motivasjon fra ledelsen**

Ledelsen har alltid det overordnede ansvaret, og skal lytte til og motivere de ansatte (Weick et al, 1999). Ansvaret for sikkerhet ved avdelingene ble formelt plassert hos ledelsen i etterkant av ulykken på Bokn. Tydeliggjøring og formalisering av ansvaret har gitt økt sikkerhetsfokus i hele selskapet. Store ressurser er brukt på oppgradering av utstyr og trening.

Utsagn i studien tyder på at ledelsen har et forbedringspotensiale i å være synlig ved avdelingen. Større synlighet vil være en motivasjonsfaktor for de ansatte. For å oppnå synergieffekter må “*alle ressurser i systemet*” inkluderes (Orlady og Foushee 1987). Studien tyder på at ledelsen blir oppfattet som en ressurs, og en mer synlig ledelse vil virke positivt forsterkende på de operative mannskapene ved avdelingen.

#### **6.1.1.5 OPPSUMMERING**

Studien viser at mangelfull rapportering av “human factors” påvirker selskapets mulighet til å holde fokus på farepotensialet. Sett i lys av forskning, bør selskapet se et lavt antall avviksmeldinger som et tegn på svak flyt av kommunikasjon mellom avdelingen og den operative ledelsen i selskapet. Manglende avviksrapportering er til hinder for resiliens gjennom læring av avvik. Når ansatte viser interesse for å bruke dagligdagse hendelser fra operasjonene i CRM-opplæringen, er dette uttrykk for god motivasjon til å lære av egne feil. Negativ mellommenneskelig samhandling som avviker fra norm, og som ikke blir rapportert, kan utgjøre like store farer for samarbeid i flyoperasjoner som tekniske faktorer kan gjøre for flyvningene. Fokus på situasjon og ikke person, vil bidra til å opprettholde fokus på selskapets farepotensiale. Dette kan bidra til å bekjempe negative holdninger og forbedre selskapets resiliens.

.

## **6.2 Felles oppmerksomhet som motstand mot forenklinger**

For å oppnå felles oppmerksomhet i operasjoner, skisserer Weick (et al, 1999) fem mekanismer: Ansatte blir trent på arbeidsoppgavene, man roterer på arbeidsforhold, det lages komplekse prosedyrer, skapes redundans og backup, og overlapping av oppgaver sørger for noe skepsis i organisasjonen. Dette vil bidra til å skape felles kognitive prosesser, som gir felles oppmerksomhet, såkalt “mindfulness” (Weick et al, 1999).

Funn viser at Lufttransport AS har iverksatt noen slike tiltak. Disse mekanismene skaper både samlet, og hver for seg, kognitive prosesser som innebærer motstand mot å forenkle arbeidsoperasjonene.



### **6.2.1.1 Standardisering av operasjonene**

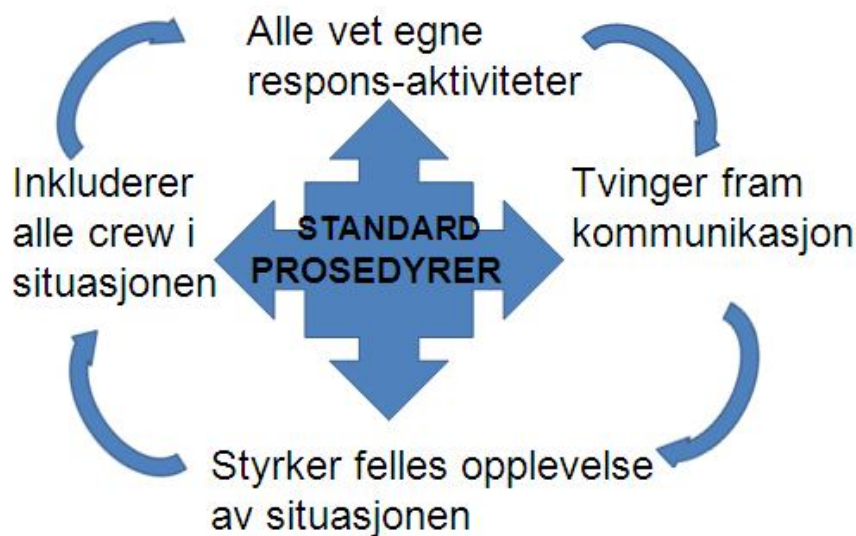
Selskapet har innført store endringer i gjennomføring av flyoperasjonene. Studien viser at standardisering skaper stor forutsigbarhet for mannskapene, og at dette har gitt sikrere operasjoner. Ensartet gjennomføring av innflyvning til skip er et eksempel på dette.

Studien viser at endringer i organisasjonskulturen har gitt økt multi-crew samarbeid i cockpit. Bedre pilotsamarbeid er en klar endring etter ulykken på Austre Bokn, noe som også vises i studien.

Bruk av såkalte “standard callouts”, er en måte å sikre at alle deler av flyoperasjonene blir utført i henhold til prosedyre. Standardiserte “callouts” foregår ved at pilot flying (PF) uttaler alle operasjonene som blir foretatt, i henhold til sjekkliste. Dette gjør pilot not flying (PNF) bedre i stand til å dobbeltsjekke at prosedyrene blir fulgt, og at operasjonene ikke forenkles. Dette kan også ses som et eksempel på redundans i operasjonen. Prosedyrer som motarbeider forenklinger av prosedyrer er et viktig element i Weicks (et al, 1999) teori om HROer.

Bruk av standardiserte “call-outs” kan sies å ha en inkluderende effekt på alle crewmedlemmer, (og andre om bord), og i tillegg framtvinger det kommunikasjon i situasjoner der uønskede hendelser vil føre operasjonen ut mot sikkerhetsmarginene.

Kildemateriale viser at under ulykken på Austre Bokn hadde verken mannskap eller passasjer om bord utvendige referanser. Dette var bakgrunn for ny prosedyre om å informere og inkludere alle om bord i standardkommunikasjonen om flyoperasjonen. I en “unusual attitude”-situasjon som kan oppstå like plutselig som under Bokn-ulykken, kan det være avgjørende at én om bord observerer en utvendig referanse, uansett hvem. Prosedyren understreker at det skal skapes redundans gjennom å inkludere alle om bord i informasjonen om flyrute, høyde og ankomst. Det skapes også motstand mot å “kutte hjørner” hvis alle mannskapene er inkludert i den standardiserte kommunikasjonen. Bruk av callouts, som krever at mannskapene samarbeider, kan sies å fungere som motstand mot at man forenkler eller forkorter arbeidsoperasjonene.



**Figur 5: Standardisering av prosedyrer**

Figur 5 viser noen effekter av å bruke standardprosedyrer med “callouts” fra sjekklister under operasjoner. Standardutsagn tvinger fram korrekt kommunikasjon, og gir dermed økt oppmerksomhet om situasjonen. Bruk av sjekklister i ulike elementer av flyoperasjonene bidrar til at hele prosessen blir gjennomgått. Sjekklister og standardprosedyrer med “callouts” blir dermed konkrete prosesser som fungerer som motstand mot forenkling av prosedyrene. Det gir også forutsigbarhet om andre mannskapers forventede atferd. Mulighet til å utføre aktiviteter i en eventuell nødsituasjon vil henge sammen med tiden til rådighet, og at de får nødvendig informasjon.

Standardprosedyrer med “call-outs” blir også brukt i heisoperasjoner. Ved etablering over skip, og underveis i heising kommuniserer pilot flying (PF) og heisoperatør ved hjelp av standardutsagn om plassering av helikopter, samt om prosessen i heiseprosedyren. Nødsituasjoner under hover vil være preget av ekstremt tidspress, ettersom situasjonen utvikler seg svært hurtig. Derfor er det viktig for alle mannskaper å ha deltatt i trening på slike situasjoner, slik at de er vant til å kommunisere i nødsituasjoner.

Weick (et.al, 1999) peker på at HRO-organisasjoner unngår overforenkling av prosedyrer, og at dette er et viktig trekk i sikkerhetstenkning. SHTs rapport etter hendelsen ved Fedje ga Lufttransport AS en anbefaling om å forbedre sitt CRM-arbeid, et noe generelt råd.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> [SHT Havarirapport SL2008/01, s.6.](#)

Selskapets egen rapport viser flere konkrete tiltak som er rettet mot å fokusere på Multi-Crew trening og få bukt med den gamle kulturen der *“kapteinen fløy som om han skulle være eneste pilot om bord”*. Punkt 1, 2 og 4 anbefaler simulatorentrening med rollespill og trening på samarbeid. Punkt 5, 6, 9 og 16 sikrer at konkrete endringer i sjekklistene faktisk blir fulgt i dag (se vedlegg 1).

De to kritiske hendelsene viste et klart behov for å endre sikkerhetskulturen i selskapet. For å få til endring i organisasjoner er det viktig å skape en kollektiv kriseforståelse (Jacobsen, 2004). Funn viser at sjokket etter ulykken gjorde det mulig å bygge opp en felles kriseforståelse hos de ansatte. Tilråkningene i selskapets granskningsrapport fokuserer direkte på forbedret sikkerhet i flyoperasjonene (vedlegg 1).

Studien viser at en felles kriseforståelse om situasjonen etter ulykken, og om behovet for å endre rutiner, medvirket til at de anbefalte endringene har blitt innført. Dette tyder på at flyoperasjonene i stor grad er standardisert i dag, noe som bidrar til å skape høy pålitelighet i selskapet.

#### **6.2.1.2 Årlig CRM-opplæring og trening på CRM i simulator.**

Selskapet har gjort store forbedringer i all trening og opplæring, også innen CRM. Dette er positivt, og følger opp tilråkningene om å trene på Multi Crew Concept. Endringene som er iverksatt spesifiserer trening på definerte oppgaver for begge pilotene (vedlegg 1). Derimot spesifiseres ingen oppgaver for heisoperatørene. Dette tyder på at selskapet har tolket begrepet Multi Crew til kun å gjelde piloter, og at forbedringene i hovedsak gjelder for dem.

Innføring av simulatorentrening har vært en stor forbedring for pilotene. Studien viser at treningen har gitt forbedret gjennomføring av operasjonene, og at situasjonen før og etter simulator ikke er sammenlignbar. Imidlertid kommer det også frem at heisoperatørene ikke blir tilbudt rollespilltrening med andre heisoperatører, eller med pilotene. Avanserte simulatorer er ikke nødvendig for å oppnå god læringsoverføring (Martinussen og Hunter 2008). Studien viser at denne yrkesgruppen ville hatt god treningseffekt av å trene rollespill på relevante nødsituasjoner. Årlig klasseromsopplæring er et svakt substitutt for reelle rollespill, og kan ikke forventes å gi varige endringer i mannskapsatferd (Helmreich, 1993).

Funn viser at pilotene er noe delt i synet på om hele crewet vil dra nytte av å inkludere heisoperatørene mer i flyoperasjonene. Flygesjef peker på noen ulemper dersom man gjør seg avhengig av heisoperatøren som en fast ressurs, slik at pilotene stoler på at de er til stede. I mange flyvninger er heisoperatørene ikke med, kun der det skal drives heising. Fonne og Myhre peker på negative konsekvenser av å gi piloter verdifull hjelp i en type operasjoner, som de ikke får i andre operasjoner. Manglende tilgjengelighet vil da bli en faktor for potensielt dårligere situasjonsforståelse (Fonne og Myhre, 1998). Dette er et godt argument for å skille ut heisoperatørene fra den treningen som gis til pilotene.

Når en gruppe crewmedlemmer ikke blir inkludert i rollespill-treningen, kan det ses som en barriere for tilstrekkelig kommunikasjon. Piloter blir ikke vant til å inkludere det tredje besetningsmedlemmet i sin kommunikasjon og ta imot innspill fra ham. Dette vil kunne få konsekvenser i en krisesituasjon. Heisoperatørenes tekniske innsikt kan være en viktig ressurs for pilotene for å fange opp den tekniske utviklingen før de blir kritiske situasjoner. Fonne og Myhre (1998) understreker behovet for å inkludere alle crewmedlemmer i simulatoropplæring, og ikke bare pilotene, dersom målet er forbedret sikkerhetsfokus. Orlady og Foushee (1987) understreker at klasseromsopplæring er et svakt substitutt for rollespillstrening på nødprosedyrer. Studien viser at det er til hinder for at mannskapene har felles oppmerksomhet på potensielle farer i operasjonene.

Funn viser at slik operasjonene foregår i dag, har heisoperatørene fokus på potensielle farer kun fra sitt eget ståsted. De har små muligheter til å bidra til synergieffekter gjennom en god forståelse for hele operasjonen. Likevel fungerer samarbeidet i heisoperasjonene godt. Det kan imidlertid være tilfeldig om heisoperatørene er i stand til å bidra med riktig informasjon til pilotene under heisoppdrag, for eksempel om problematiske vindforhold, hvis selskapet ikke sikrer at alle heisoperatørene har kunnskap som er viktig for pilotene. Heisoperatørene i informantgruppen har lang erfaring, men data viser at de likevel ønsker bedre tilrettelagt opplæring. Det er sannsynlig at nye og mer uerfarne heisoperatører vil føle dette enda sterkere.

Studien viser at det å bruke svært forskjellige økonomiske ressurser på de to yrkesgruppene får en forsterket effekt ut over selve ressursbruken. Det synes å være noe motstridende synspunkter mellom piloter og heisoperatører angående effekten av å tilby heisoperatører

trening på rollespill. Informantene viser større enighet om nytteeffekten av at heisoperatørene trener på rollespill, enn nytten ved at de får være med i simulator med pilotene. Slike motstridende syn er i seg selv til hinder for synergieffekter (Westrum, 2010), og for en forbedret “mindfulness” (Weick et al, 1999). Vi går ut fra at dette henger sammen med den praktiske muligheten for å inkludere en person til i pilotenes simulator, og at det ikke bunner i personlige syn på verdien av ulike yrker.

Noen enkeltfaktorer kan sies å være til hinder for en optimal “mindfulness”, gjennom at selskapet ikke utnytter alle tilgjengelige ressurser fullt ut. Kontinuerlig kommunikasjon er en av faktorene som bidrar til slike synergieffekter (Weick et al, 1999). Flere forskere peker på at simulatorentrening bør tilbys til flere yrkesgrupper enn piloter i cockpit, for å dra nytte av deres oppmerksomhet og erfaring dersom nødsituasjoner skulle oppstå (Fonne og Myhre (1998); Orlady og Foushee (1987); Vandermark (1991)). Dette tyder på at alle situasjoner som har elementer av CRM-opplæring eller trening bør fokusere på forbedret samarbeid, og inkludere alle mannskaper om bord. Holdningsskapende elementer vil også kunne bidra til å bryte det negative samarbeidsmønsteret som er vist i denne studien.

Studien viser at eksterne krav fra Luftfartstilsynet eller fra kundene legger premisser for sikkerhetsopplæringen. Effekten av slike rammebetingelser er vist i figur 3. Luftfartstilsynet overlater CRM-opplæringen til flyselskapene, for at opplæringen skal være eksplisitt tilpasset for operasjonene. Tilsynet har imidlertid ikke et kontrollsystem for å sikre at dette blir fulgt opp av flyselskapene. Studien viser et behov for tydeligere krav til å tilpasse emner innen CRM-opplæring til flyoperasjonene, slik at operasjonene blir utgangspunktet for opplæringen. Det er også behov for tydeligere krav til felles trening på nødprosedyrer, for eksempel at alle mannskaper bør ha en form for simulator (LOFT) trening tilpasset sine arbeidsoppgaver. I nødsituasjoner vil alle typer mannskaper ha spesifikke oppgaver som avhenger av situasjonen. Trening på å utføre slike oppgaver bør foregå i en mest mulig realistisk setting, uten reell fare (Martinussen og Hunter, 2008). Det er viktig for å dra nytte av all tilgjengelig kompetanse og erfaring om bord.

Mangel på helt konkrete krav fra Luftfartstilsynet til innhold og gjennomføring av CRM-opplæring kan ses som et dilemma. CRM-opplæringen er overlatt til selskapene, men myndighetene fører ingen kontroll med selskapene om at de emnene som er relevante faktisk

blir gjennomgått. Selskapenes operasjonsmanual for CRM-opplæring følger forskriften uten at tilsynet fører kontroll med innholdet i opplæringen. Denne studien viser at dagens ordning lett kan føre til at CRM-opplæringen blir en proforma opplæring uten å være tilstrekkelig relevant for de operasjonene som skal utføres.

Sett i lys av CRM teori (Helmreich 1993, Orlady og Foushee 1987), er synergi-effektene ved å inkludere alle mannskapene om bord likevel viktige å ta i betraktning. Dersom selskapet mener noe med utsagnet om å sette fokus på Multi Crew Concept, bør den treningen som blir gitt til mannskapene bli tilbudt ut over cockpit (Fonne og Myhre 1998). Selskapet må bestemme seg for hvem som er crewmedlem (Fonne og Myhre, 1998). Det er viktig for kunden at alle mannskaper har tilstrekkelig sikkerhetsopplæring og trening på nødsituasjoner, slik at de fungerer som kognitivt fullverdige medlemmer i de operasjonene de deltar i.

#### **6.2.1.3 Simulatortrening øker felles oppmerksomhet**

Funn tyder på at til tross for store forbedringer i samarbeidet mellom pilotene, så er det fremdeles viktig å fortsatt trene på å samarbeide. Høypålitelige organisasjoner driver et kontinuerlig arbeid for å skape felles oppmerksomhet om farer (Weick et al, 1999).

Samarbeidstrening i simulator kan også bidra til å bli mer åpen og mottakelig for innspill i kritiske situasjoner. "Assertiveness" kan oversettes med en evne til å si fra, og til å ta imot innspill. Slik trening bidrar i stor grad til å øke den kollektive "mindfulness". Det øker forståelsen for hvordan kritiske situasjoner utvikler seg, og presiserer arbeidsfordelingen mellom pilotene. Simulatortrening gir også økt redundans gjennom å trene på å håndtere uventede situasjoner. Gjennom å trene på å avverge ulykker og komme tilbake til en normalsituasjon blir flyoperasjonene blir mer resiliente.

Innføring av simulator som treningsmåte er en klar styrking av selskapets fokus på sikkerhet. Trening på gruppesamarbeid i cockpit er med å skape felles forståelse av operasjonene. Ifølge Weick (et al., 1999), er det viktig å trene slik at mannskaper kan utvikle felles kognitiv forståelse. Samtrening i nødsituasjoner kan bidra til at mannskaper kan stole på hverandre i en krise fordi man vet hvordan de andre tenker. Dette er vist i figur 5.

Simulatortrening gjentas årlig, og piloter som opererer flere flytyper får én simulatortrening per år per flytype. Det totale treningstilbudet til pilotene sørger for at selskapet har et kontinuerlig fokus på trening for denne gruppen. Kontinuerlig fokus på trening er en viktig faktor for høypålitelige organisasjoner (Weick et al., 1999). Funn tyder på at dette er godt ivarettatt for pilotene. Når både heisoperatører og piloter peker på positive effekter av at pilotene trener på samarbeid i simulator, kan det tyde på at simulatortreningen har økt det generelle sikkerhetsnivået i operasjonene. Det er et sterkere fokus på å utnytte kompetansen til begge pilotene i operasjonene. Funn viser stor enighet om at denne endringen har hatt en positiv effekt på gjennomføringen av operasjonene, og dette kan ses som et eksempel på økt “mindfulness”.

Studien viser at heisoperatørene muligens bør delta på pilotenes simulator for å få større innsikt i flyoperasjonene og nødprosedyrene. Begge yrkesgruppene er til stede i helikopteret, og vil naturligvis ha nytte av å delta i nødtrening. Heisoperatører vil få en bedre forståelse av situasjoner som kan utvikle seg, og hvor raskt det kan gå. “Organisasjoner kan defineres ut fra hva de ignorerer, hvilket betyr at de også kan defineres ut fra hva som kan overraske dem” (Weick et al., 1999:95). Samtrening i simulator kan bidra med økt kunnskap til heisoperatørene om faremomenter i heisoperasjoner. Det er ikke denne oppgavens målsetning at heisoperatørene skal delta på pilotenes simulatortrening, selv om studien viser at de vil ha nytte av å delta en gang innimellom. Også enkle simuleringssituasjoner kan gi god læringsoverføring (Orlady og Foushee, 1987:204). Heisoperatørene bør også få trene på nødsituasjoner som de kan møte under operasjonene.

I dag har operasjonene gjensidig overlapping av arbeidsoppgaver i cockpit. Dersom den ene piloten overser noe, er det gode muligheter for at den andre fanger det opp. Denne ordningen bidrar til motstand mot å forenkle arbeidsoppgavene og gir økt felles årvåkenhet (Weick et al., 1999). Studien viser at simulatortrening har vært en viktig måte å innarbeide ordningen med at begge pilotene samarbeider i cockpit.

Utilstrekkelig trening for heisoperatørene kan ses som en måte å forenkle sikkerhetsopplæringen. Studien viser at en konsekvens av dette er at heisoperatørene blir holdt utenfor den kognitive loopen i operasjonene. Studien viser også at CRM-arbeidet i Lufttransport har fokusert nesten utelukkende på pilotsamarbeid. Flere teoribidrag om crew-

samarbeid (Orlady/Foushee, 1987; Fonne/Myhre, 1998; Vandermark, 1991) peker på at alle mannskaper må inkluderes for å få til en ønsket synergieffekt og god nok felles oppmerksomhet, eller “mindfulness”.

#### **6.2.1.4 Bruk av case i opplæring: proaktivt eller reaktivt?**

Bruk av hendelser og ulykker som illustrerende case i sikkerhetsopplæring, kan være eksempler til god hjelp i å formidle sammenheng mellom faktorer. Funn viser at et økt fokus på rotorwing i CRM-opplæringen, fra egne eller tilsvarende operasjoner, vil gi en mer relevant, konkret og inkluderende sikkerhetsopplæring. Case fra fixed-wing operasjoner vil kunne ha relevans, men i noe svakere grad.

Både forventede og ikke-forventede sammenhenger kan bli gjort mer tydelige gjennom å studere hendelser. Det vil være vesentlig at de emnene som blir tatt opp er relevante for daglige operasjoner, slik at det bidrar til økt konkret sikkerhetsforståelse og motivasjon hos crewmedlemmene. Flere informanter peker på dette. Lufttransport AS driver helt andre operasjoner enn de store flyselskapene. Funn viser at det er viktig for motivasjonen at CRM-opplæringen gjenspeiler de daglige operasjonene.

Som en del av praktisk opplæring, kan gjennomgang av reelle situasjoner gi operativt ansatte god refleksjon rundt aktuelle emner. Luftfartens kultur for å dele hendelser understreker at bransjen preges av en åpenhet og vilje til å lære. Det er viktig at slike holdninger eksisterer innen risikooperasjoner. Det er viktig at perspektivet for å dele av sine erfaringer er på læring, og at ikke har elementer av sanksjonering (Dijkstra, 2006). Informantenes ønske om å bruke egne operasjoner i CRM-opplæringen viser en åpen og lærende holdning hos informantene. Flygesjefs refleksjon rundt avstand til case er også viktig for å beskytte enkeltpersoner.

Et proaktivt fokus på egne operasjoner i CRM-opplæringen vil bidra til økt felles årvåkenhet. Martinussen og Hunter (2008) peker på at det er viktig å sikre læringsoverføring. Men dersom fokuset på ulykker blir uten tilstrekkelig refleksjon på egne operasjoner, vil det gi opplæringen et reaktivt fokus. I et sikkerhetsperspektiv vil det være mer hensiktsmessig med opplæring som er konkret og direkte rettet mot utfordringer piloter og heisoperatører vil møte under operasjoner. Det er også viktig at emner fra klasseromsopplæring dukker opp igjen i



simulatortreningen, særlig relevante problemer fra de daglige flyoperasjonene. Dette vil si at case for opplæringen også bør tas fra operasjoner der heisoperatører er inkludert.

Et overordnet mål for høypålitelige organisasjoner er å holde fokus på virksomhetens farepotensiale (Weick et al., 1999). Trening og opplæring på farlige situasjoner i daglige operasjoner er en praktisk måte å holde et kognitivt fokus på dette, og vil bidra til en felles årvåkenhet for de som deltar. Funn viser at selskapet ikke har et tydelig nok fokus på egne operasjoner i opplæringen, selv om den helt klart ligger innenfor myndighetenes krav til slik opplæring. Dette kan tyde på at JAR-OPS forskriften ikke er god nok i forhold til den realiteten flyselskaper opererer i idag.

#### **6.2.1.5 Redundans øker felles oppmerksomhet**

Weick (et al., 1999) peker på at HRO-organisasjoner sørger for å ha redundans i organisasjonen. Dette gir en viss overlapping av oppgaver og bidrar til økt pålitelighet i operasjonene. Redundans innebærer at ansatte skal ha en grad av innebygd skepsis – men ikke mistro – til kolleger, slik at kritiske arbeidsoppgaver blir dobbeltsjekket. De endringene som er gjort kan i stor grad sies å være rettet mot å skape mer redundans i oppmerksomheten til pilotene under operasjoner. Simulatortrening utgjør en redundans i at det trenes på samarbeid.

Bruk av to piloter utgjør en viktig redundans i flyoperasjonene. Funn viser at lostransport alltid flys med to piloter. Studien viser at dette er viktig, på grunn av korte turer med mange oppgaver som skal gjennomføres underveis. Flere informanter sammenligner operasjonene med rednings-operasjoner (SAR), i at de må utføres hele døgnet og i all slags vær. Til enhver tid er 3 piloter og 2 heisoperatører til stede på vakt ved avdelingen, noe som tilsvarer 1,5 crew. Denne redundansen blir brukt for å overholde arbeids- og hviletidsbestemmelsene, og funn viser at dette blir ansett svært viktig. Det gjør det mulig å unngå å arbeide ned mot sikkerhetsmarginene, ved at man kan bytte flymannskap dersom det er svært mange oppdrag. Selskapet har god teknisk redundans med to helikoptre på basen, slik at ett er til back-up hvis det ene er på teknisk service.

Flyteknikere har også funksjon som heisoperatører i flyoperasjonene. Heisoperatørene utgjør også en redundans som flymannskap ved at det er en person som er dedikert kun til

heisoperasjonen. Heisoperatørene fungerer også som redundans i at man til enhver tid har teknisk ekspertise med, hvis varsellys går på el.lign. Studien viser at de har et behov for trening på prosedyrer og rollespill for å være bedre rustet ved nødsituasjoner.

Andre funn viser at heisoperatørene ikke blir ansett å kunne utgjøre en kognitiv redundans under operasjonen. De barrierene som er diskutert tidligere, får konsekvenser for mulige synergieffekter, gjennom at heisoperatørene blir holdt utenfor “boblen”. Dette vil bli drøftet videre i delkapittel 6.3.

#### **6.2.1.6 OPPSUMMERING**

Den opplæring og trening som blir tilbudt pilotene gir samlet sett god redundans, fleksibilitet og håndteringsevne i cockpit. Det er viktig og nødvendig å opprettholde trening på dette for å utvikle felles oppmerksomhet som bidrar til resiliens i operasjonene. I dag er gjennomføringen av flyoperasjoner og kommunikasjon om bord i stor grad standardisert. De implementerte endringene bidrar til å skape høy pålitelighet i operasjonene.

Studien viser at heisoperatører bør inkluderes i det kognitive samarbeidet under flyoperasjoner. Deres erfaring og faglige bakgrunn utgjør en potensiell ressurs for å observere kritiske faktorer i en krisesituasjon, men opplæring er nødvendig for at mannskapene skal ha felles oppmerksomhet om farer. Det er viktig å trene på samarbeid med alle crewmedlemmer, og ikke bare stole på at operative flyvninger uten hendelser gir nok trening og erfaring. Tilsynets forskrift stiller ingen krav til dette for heisoperatørene, noe som tyder på at forskriften ikke er tilstrekkelig fokusert på operasjoner i ambulanse og los / offshore.<sup>19</sup>

Opplæringen som blir tilbudt heisoperatørene er ikke tilstrekkelig for å kunne dra nytte av denne yrkesgruppen som en kognitiv ressurs i operasjonene. Studien viser at økt trening på nødprosedyrer og demonstrasjon av nødsituasjoner i simulator vil gi denne yrkesgruppen forbedret forståelse av operasjonene, som kan bidra til å skape synergieffekter og forbedret felles oppmerksomhetsnivå.

CRM-opplæring med relevante casestudier blir sett som en positiv ressurs som bidrar til å skape felles oppmerksomhet i operasjonene. Studien viser at case fra flyoperasjonene må

---

19 Samferdselsdept / Luftfartstilsynet (2005): JAR-OPS 3

integreres konkret i årlig CRM-opplæring og i CRM-trening på simulator for at synergieffekter av samarbeid skal kunne oppnås.

### **6.3 Sensitivitet, Samarbeid og fellesskap**

Dette delkapittelet vil drøfte noen faktorer som påvirker mulighetene for å skape kognitive og praktiske synergieffekter gjennom samarbeid, såkalt sensitivitet (Weick et.al, 1999). Likeverd mellom kolleger innebærer at man har respekt for hverandres fag, uavhengig av hierarkisk nivå. Gjensidig respekt vil bidra til et inkluderende samarbeid om operasjonene. Faktorer som bidrar til kollektiv kunnskap kan akkumuleres gjennom evnen til å samarbeide, slik at crewet i fellesskap utgjør en synergi (Weick et al., 1999).

Funn viser at pilotene har noe varierende syn på å inkludere heisoperatørene i sin simulator. Orlady og Foushee (1987) understreker at synergieffekter bare kan oppnås ved at alle mannskaper deltar i operasjonene. Fonne og Myhre (1998) støtter dette, og understreker at “crew” opplæring innebærer et fokus på hele crew, og ikke bare piloter. Helmreich (et al., 1993:492) peker på at årlig klasseromsopplæring ikke kan sammenlignes med felles trening på nødsituasjoner.

Holdningene som er vist blant noen av pilotene, tyder på at det i dag ikke er mulig for heisoperatørene å “være i boblen” (Weick et.al, 1999), fordi pilotene ikke ser nytten av å inkludere dem. De som er “i boblen” har et høyt nivå av situasjonsforståelse (SA). Studien viser at pilotene har god situasjonsforståelse i cockpit. Når heisoperatørene blir holdt utenfor den kognitive “boblen”, blir det imidlertid vanskelig å skape synergieffekter av samarbeidet. Utsagn viser at samarbeidet mellom crewmedlemmene fungerer greit nok, men studien tyder likevel på at det totale potensialet ikke blir utnyttet. Enkeltpersoner har kun en bit av puslespillet, og ikke hele oversikten (Orlady og Foushee, 1987). Selv om piloten kan klare oppgavene alene, vil samarbeid gi større sikkerhet til alle deler av operasjonen fordi alle er kognitivt i samme “boble”. Studien viser at det ikke skapes synergieffekter der helheten blir større enn summen av de enkelte delene fordi det mangler vilje til “å trekke i samme retning”.

Sensitivitet i operasjoner dreier seg om å ha kollektiv kunnskap om farepotensiale, detaljer og mulighetene for gjenoppbygging, slik at det skapes resiliens (Weick et al., 1999). Samtidig er det viktig å unngå for mange informasjonselementer, slik at det blir “overload” (Weick et al., 1999). En informant peker på at det kan bli en ekstra byrde for pilotene å kognitivt inkludere heisoperatørene i de oppgavene som utføres i cockpit, fordi de ikke deltar i alle typer operasjoner ved avdelingen. Dette er drøftet i kapittel 6.2.1.2. Dilemmaet er også relevant for muligheten til å bygge kollektive kunnskaper. Det er dyrt å gi ekstra opplæring og trening, men det å stenge ute en yrkesgruppe går ut over muligheten til å bygge kollektive kunnskaper. Heisoperatørene uttrykker noe varierende syn på samarbeidet slik operasjonene foregår i dag, og utsagnene kan ses som uttrykk for frustrasjoner over forskjellsbehandling og manglende likeverd.

Den felles erfaringen som bygges opp i et selskap over tid, blir også en felles kognitiv historie (Weick et al., 1999). De motsetningene som kommer fram i informantuttalelsene viser at ikke alle “trekker i samme retning”. Studien viser at pilotene ikke ser heisoperatørene som en kognitiv ressurs som kan bidra med konstruktiv problemløsning i en nødsituasjon. Funn som vist i delkapittel 5.2.2.1 viser også at det er få og lite initiativ overfor heisoperatørene fra den operative ledelsen. Dette får konsekvenser for den mengden og typen trening som tilbys dem. Sikkerhetsopplæring og simulatortrening som tilbys pilotene er dyrt, og studien tyder ikke på store planlagte utvidelser. Noe økt trening planlegges likevel, som beskrevet tidligere, med rollespilltrening i klasserom for heisoperatørene. Orlady og Foushee (1987) peker på at enkle simulatorer kan gi god læringsoverføring. Det viktige blir da å fastslå om det virkelig foregår læringsoverføring fra læringssituasjonen til de virkelige operasjonene (Martinussen og Hunter, 2008:161).

Studien viser at det er noe svak forståelse for synergieffekter blant informantene. Den kognitive prosessen der man aktivt søker å dra nytte av funksjonene til de andre crewmedlemmene er viktig, og studien viser forbedringspotensialer ved avdelingen i Bergen. En viktig hensikt med CRM-opplæring er å formidle hvordan synergieffekter kan oppnås nettopp av slikt samarbeid om bord. Dersom dette ikke har nådd ned til pilotene i tilstrekkelig grad, så ligger det et forbedringspotensiale her.

### **6.3.1.1 OPPSUMMERING**

Det er gode grunner til å trekke større veksler på teknikernes kunnskaper, faglige bakgrunn og operative erfaring, slik at alle mannskapene involveres mer i et felles kognitivt samarbeid under operasjonene. Dette vil gi alle crewmedlemmer økt forståelse for hele flyoperasjonen (Vandermark (1991)).

Lufttransport AS har gjennomført store forbedringer i samarbeidet i cockpit, med gode resultater. Data indikerer at det er negative holdninger i samhandling mellom piloter og heisoperatører, og at det er frustrasjoner rundt dette. Dersom samarbeidet med heisoperatørene blir forbedret, vil det gi flere elementer av høypålitelighet (HRO).

## **6.4 Forpliktelse på resiliens**

### **6.4.1.1 Avviksrapportering og resiliens**

Funn tyder på at helikoptermiljøet fortsatt har en del motstand mot skriftlig rapportering. Dette har konsekvenser for informasjonsflyten på avdelingen, og mellom avdelingen i Bergen og hovedkontoret i Tromsø. Informasjon om avvik må kommuniseres til ledelsen av to grunner. De er gode utgangspunkt for å lære, og for å iverksette korrigerende sikkerhetstiltak. Et avvik som ikke blir fanget opp, kan heller ikke bli korrigert (Merritt og Klinec, 2006:10). Studien viser at systemet for avviksrapportering blir brukt til teknisk oppgradering av den eksisterende flyparken. God avviksrapportering på tekniske forhold bidrar til å gjøre selskapet resilient (Weick et al., 1999). Selskapets egen granskning av ulykken har bidratt til å forbedre selskapets kultur for sikkerhetsatferd, og dermed gjort det mer resilient.

Hendelser er ikke nødvendigvis uttrykk for dårlig organisering, det er viktigere å se på hvordan en organisasjon håndterer en hendelse (Woods og Cook, 2006). Riktig håndtering av ulykker og hendelser, eller at man unngår dem, kan ses som elementer i at en organisasjon er resilient, altså at den har evne til å gjenopprette seg selv og fortsette operasjonene (Hollnagel, 2006). For å evaluere om håndteringen av ulykken har vært "god nok", kan det være interessant å se på i hvilken grad selskapet også i ettertid får interessante oppdrag, altså om selskapet fremdeles er konkurransedyktig.

Flygesjefens utsagn om fornyelse av kontrakter for selskapet, tyder på at ulykken ble håndtert på en slik måte at det ikke har påvirket selskapets evne til å fortsette operasjonene i etterkant. Kontraktstilgangen tyder på at selskapet i hvert fall kan sies å være økonomisk resilient etter ulykken i 2006.

Funn viser at det er god dialog mellom ansatte og den operative ledelsen. Manglende avviksrappoterer av “human factors” er drøftet under delkapittel 6.1. En konsekvens av manglende rapportering er at selskapet blir mindre resilient, ved at man ikke får oversikt over mulige potensielle faremomenter. Dermed blir det også vanskelig å iverksette korrigeringer for å opprettholde drift av operasjonene (Hollnagel, 2006). Studien viser at det er nødvendig å øke avviksrappotereringen på “human factors”. Tiltak for å forbedre samarbeidet vil bidra til økt resiliens i operasjonene.

Behandling av avviksrapportene kan vanskelig ses som en toveis kommunikasjon, ettersom funn viser at det tar svært lang tid (over ett år) å få tilbakemelding eller respons på de avvikene som rapporteres inn. Slike utsagn viser tydelig at ledelsen og avdelingen ikke “trekker lasset i samme retning”. Det er klart til hinder for forbedret resiliens i selskapet, og er til hinder for at selskapet kan ses som en høypålitelig organisasjon (HRO) (Weick et al., 1999).

#### **6.4.1.2 HRO 4: Samarbeid og resiliens**

Utdrag fra selskapets granskningsrapport viser at “samarbeidet mellom flygerne ikke fungerte optimalt” (Lufttransport AS, 2006). Det kan tyde på at kapteinens manglende respekt overfor styrmannens kompetanse gjorde det vanskelig for styrmannen å bidra til resiliens da flyvningen utviklet seg til en nødsituasjon. Pilotene hadde heller ikke trent på å samarbeide under flyoperasjoner, og all trening foregikk som single-pilot. Funn viser at selskapet har sørget for en nærmest total snuoperasjon i treningen for piloter. Samarbeidet mellom pilotene har gjennomgått store forbedringer, og fungerer godt i dag.

Imidlertid viser andre funn at den manglende respekt som fantes mellom pilotene i 2006, fremdeles er til stede mellom piloter og heisoperatører i dag. Funn kan tyde på en

statusforskjell mellom disse to yrkesgruppene, som i alle fall ikke bidrar til økt resiliens under operasjonene.

Funn viser at barrierer for samarbeid mellom piloter og heisoperatører fører til at mannskapene ikke har felles oppmerksomhet. Pilotene verner om sitt arbeid i cockpit, og heisoperatørene uttrykker frustrasjon over manglende inkludering, som vist i delkapittel 5.3.2. Dette er til hinder for å utvikle felles forståelse av operasjonene. Studien viser at ledelsen ikke har iverksatt tiltak for å bryte barrierene, og ikke ser nytten av å øke samarbeidet. Slike kognitive barrierer kan være til hinder for nødvendig flyt av kommunikasjon, noe som kan føre til et utilstrekkelig fokus på farepotensialet i operasjonene (Weick et al., 1999). Alle har ansvar for å bidra dersom uhell skulle skje. En kognitiv forståelse av operasjonen vil være en forutsetning for å kunne bidra, slik at det skapes resiliens (Weick et al., 1999).

“Assertiveness” innebærer muligheten til å peke ut feil, ta initiativ til løsninger, og uttrykke meninger. Hensikten er at alle skal ha frihet til dette i operasjonene (Jentsch og Smith-Jentsch, 2001). Det vil være vesentlig for flyoperasjoner at muligheten for å varsle gjelder uavhengig av personene som deltar, og ikke er knyttet til enkeltpersoner. En måte å sikre at dette faktisk blir et virkemiddel, kan være å ta det inn som et eget emne under årlig opplæring i CRM. Hvis målet med “assertiveness” er bedre teamprestasjoner, så må det settes av tid og ressurser til å trene på det (Jentsch et al., 2001). Funn tyder på at heisoperatørene ikke føler seg fri til å si fra om andre ting enn å stoppe operasjoner ved dårlig vær. Dette understreker, som tidligere nevnt, muligheten til å få “være i boblen”.

Weick peker på at høypålitelige organisasjoner gjør store anstrengelser for å legge til rette for kognitiv integrasjon og felles oppmerksomhet i operasjoner (Weick et.al, 1999:97). På spørsmål om hvilke faktorer i selskapet som fører til sikre operasjoner, peker informantene på flere sider ved operasjonene. Forbedret cockpitsamarbeid, simulatortrening for pilotene, det tekniske vedlikeholdet, samt selskapets manualer blir trukket fram. Studien viser positive felles effekter av de forbedringene som er gjort. Dette tyder på at de anstrengelsene som har vært gjort for å forbedre samarbeidet i cockpit, har hatt positiv innvirkning på operasjonene ved avdelingen. Informantutsagn om samarbeid og holdninger mellom yrkesgruppene tyder

imidlertid på at det fremdeles er behov for ytterligere anstrengelser for å øke selskapets resiliens.

#### **6.4.1.3 CRM-opplæring og sikkerhetsstyring.**

Funn viser at heisoperatører ikke deltar på simulatortrening med piloter, men de mener selv at de vil ha positivt faglig utbytte av å delta. I en simulator vil man kunne se hvor fort situasjoner utvikler seg, og hva som faktisk skjer. Martinussen og Hunter (2008) peker på at simulator er en mulighet til å øve på hasardiøse situasjoner. De fleste mannskapene opplever heldigvis ikke slike situasjoner i virkeligheten.

Ifølge flygesjef er antall hendelser og ulykker så lavt at det er en vanskelig indikator å måle sikkerhetsnivået opp mot. Det er noe uklart i hvilken grad selskapet evaluerer effekten av sin egen simulatortrening. Det er også noe uklart i hvilken grad effekten av CRM-opplæringen blir sett opp mot sikkerhetsnivået i selskapet, og om læringseffekt av pilotenes trening blir evaluert. Forskning viser at det generelt er vanskelig å måle effekten av CRM-opplæring mot ulykkesnivå, ettersom det totale antall ulykker har vært stabilt lavt over mange år (Dijkstra, 2006, Merritt og Kline, 2006). Funn viser at de punktene som er skissert for CRM-opplæring i delkapittel 2.1 blir gjennomgått i det årlige kurset. Punktene blir imidlertid i liten grad knyttet direkte til egne operasjoner ved avdelingen. Dette tyder på at verktøyet er tilgjengelig, men blir ikke brukt spesifikt for å bygge økt resiliens i oppdragene.

Det er imidlertid enklere å måle kvaliteten på opplæringen, dvs at elementene i opplæringen blir systematisk gjennomgått. Som arbeidsgiver må man forutsette at deltakerne følger opp den opplæringen de får, og at opplæringen har en positiv innvirkning på de ansattes holdning. God kvalitet vil da være å sørge for at opplæring og simulatortrening dekker viktige punkter for selskapets operasjoner. Det må deretter sikres at alle mannskaper gjennomgår disse punktene. I tillegg bør det være rom for å tilpasse øvelser i simulatortreningen etter individuelle behov. Forskriften JAR-OPS og selskapets operasjonsmanual D (OM-D) kan ses som et verktøy for CRM-opplæring (se delkapittel 2.1), som spesifikke elementer i fra hvert enkelt selskap kan knyttes direkte opp mot.



Et annet viktig element i å forbedre “human factors”, er å evaluere simulatortreningen for hvert enkelt crew-medlem. Slik evaluering bør være som åpen dialog med hver enkelt crew-medlem. Data tyder på at simulatortrening ikke bør være en prestasjons-situasjon, fordi det vil gi økt press. Det er viktig å trene på hasardiøse situasjoner i simulator, uten reell fare (Martinussen og Hunter (2008)). Det er likevel viktig for et flyselskap å evaluere mannskapenes utvikling for å sikre god kvalitet i opplæringen, slik at det vil bidra til sikre operasjoner. Evaluering bør på samme måten som avviksrapportering, være uten sanksjoner (Dijkstra, 2006).

Hensikten med evaluering er om opplæringen fører til sikker atferd og godt samarbeid. Fokus på “human factors” i simulator vil innebære å evaluere samarbeidet under operasjonene. Dersom heisoperatør inkluderes som besetningsmedlem på simulator, vil det gjøre det mulig for selskapet å evaluere samarbeidet mellom yrkesgruppene. Negative holdninger som vist i denne studien kan eventuelt inkluderes i en samtale etter simulator. Målet med evaluering av opplæring er å øke kompetansen, samt å gi tilbakemelding om kompetansen (Forskrift til opplæringsloven § 3-2).

Dersom opplæring i simulator ikke blir evaluert, vil selskapet mangle grunnlag for å evaluere samarbeid blant crewmedlemmene, som igjen har direkte påvirkning på sikkerhetsnivået i flyoperasjonene. Måling av ulykkeshendelser som eneste faktor vil være et for tynt grunnlag til å bestemme selskapers sikkerhetsnivå. Det er viktig å måle “om konseptene i opplæring og trening blir overført til daglige flyoperasjoner” (Merritt og Klinec, 2006:2). Manglende evaluering av endringer, ved at ledelsen ikke måler om endringene er blitt internalisert i organisasjonen, kan gjøre at endringene ikke blir reelle, men ender som pynt og symboler. En organisasjon som ikke evaluerer endringer, gjør to ting samtidig: Man unnlater å evaluere, og man gir ikke incentiver for å rette seg etter endringene.

#### **6.4.1.4 OPPSUMMERING**

Studien viser at avviksrapportering på tekniske forhold og utstyr bidrar til å gi selskapet god resiliens. Oppgradering av utstyret og god håndtering av kritiske hendelser kan ha bidratt til å gjøre selskapet økonomisk resilient. Funn viser at manglende avviksrapportering på “human factors” er til hinder for å skape resiliens i operasjonene. Det samme gjelder tilbakemelding

fra ledelsen på de avvik som blir rapportert inn. Hensikten med opplæring, simulatortrening og evaluering er å øke sikkerheten i operasjonene. CRM-opplæring kan ses som et verktøy som i større grad kan rettes mot selskapets operasjoner. Individuell tilpasning av opplæring og trening som blir tilbudt mannskapene innebærer at den passer til selskapets daglige operasjoner og problemstillinger. Selskapet bør i større grad evaluere samarbeid for å avdekke holdninger som vist i denne studien.

## **6.5 Respekt for ekspertise**

Utdrag fra Lufttransports rapport etter ulykken på Bokn viser at kapteinen ikke forsøkte å inkludere sin styrmann før det var for sent (Lufttransport AS, 2006). Utestengning av styrmannens kompetanse var medvirkende til at operasjonen ikke var resilient da flyvningen utviklet seg til krisesituasjon. De tiltakene som har blitt iverksatt gjør at samarbeidet i cockpit fungerer godt i dag. Imidlertid tyder funn på at heisoperatørene fremdeles er utestengt fra et kognitivt samarbeid om bord, bortsett fra i heisoperasjonene.

### **6.5.1.1 Endring av struktur i heisoperasjoner**

Funn viser at heisoperasjon er en kritisk fase av transportoppdrag. Under heising av los ned til, eller opp fra skipsdekk, er heisoperatøren den som gir pilot flying (PF) beskjed om helikopterets posisjon. Dette foregår ved hjelp av “standard callouts”, og man kan si at heisoperatøren gir kommandoer til den piloten som flyr (hovrer) helikopteret. Dette innebærer en endring i mannskapsstrukturen under heisoperasjonen, ved at heisoperatøren gir instruksjoner til hvordan piloten skal håndtere helikopteret. Det er stor enighet om at denne kommunikasjonen fungerer svært godt, og den er godt innarbeidet. Informantene rapporterer noe ulikt om i hvilken grad de korrekte callouts faktisk blir brukt, men alle peker på at samarbeidet fungerer godt, og at pilotene stoler på den informasjonen heisoperatøren gir.

Weick et al. (1999) beskriver hvordan høypålitelige organisasjoner øker fleksibiliteten ved å “omorganisere strukturen i små episoder” (Weick et al., 1999:102). Under heisoperasjoner beholder kapteinen sin rolle, men heisoperatørene tar midlertidig over og gir kommandoer til piloten som flyr. Funn viser at kommandostrukturen endres tilbake til den opprinnelige

umiddelbart etter at heisoperasjonen er ferdig. Weick et al. (1999) peker på at høypålitelige organisasjoner løsner på definisjonen av hvem som er den viktige beslutningstakeren, og overlater til den med mest ekspertise å fatte beslutninger i bestemte situasjoner. Dette tyder på at Lufttransport AS må å gjennomføre heisoperasjoner på har elementer av slik høypålitelighet.

Funn viser samstemmighet blant informantene om at kapteinen er sjefen om bord, og at samarbeidet fungerer godt i heisoperasjoner. Imidlertid viser informantutsagn fra piloter og heisoperatører, som vist i delkapittel 5.3.2, at pilotene ikke anser heisoperatørene som en kognitiv ressurs, og at de ikke blir inkludert i det kognitive samarbeidet, som nevnt i delkapittel 6.3.

Piloter og heisoperatører kan ses som to ekspertgrupper. Det er stor enighet blant informantene om at det er behov for to piloter. Behovet for heisoperatøren forklares imidlertid med at det er en del av kontrakten. Det er mulig at noe av bakgrunnen for statusforskjellene ligger her. Vi vil anta at det er like viktig for losen å komme helskinnet ned på dekk som å komme ut til skipet. Da er begge yrkesgruppenes ekspertise er like viktig for å kunne gjennomføre lostransport til eller fra skip. Weick et al. (1999) beskriver endring av strukturer i krisesituasjoner ved hjelp av såkalte boss-spann-modeller der det er tilfeldig hvem som er til stede i beslutningssituasjonene. Lufttransport AS avdeling i Bergen har ikke faste crew, og det vil være tilfeldig hvilke piloter og heisoperatører som er på vakt. Derfor er det viktig at alle crewmedlemmer blir tilbudt tilstrekkelig trening på nødsituasjoner for sine operasjoner.

Det virker noe overraskende at samarbeidet fungerer så godt under heisoperasjoner, samtidig som piloter gir uttrykk for så negative holdninger til heisoperatørene under resten av flyvningene. Studien viser at når transportoperasjonen endrer karakter fra å være flyvning til å bli en heisoperasjon, så klarer mannskapet å endre kommandostrukturen. Kapteinen er selvfølgelig sjef uansett, men piloten som flyr tar imot anvisninger fra heisoperatøren om hvordan han skal plassere helikopteret. Dette til tross for at de ellers uttrykker at heisoperatørene ikke kan bidra med noe. Funn tyder på at individuelle forskjeller påvirker hvordan dette samarbeidet fungerer. For denne oppgavens del er det interessant at heisoperasjoner innebærer en endring av mannskapsstrukturen. En organisasjon som setter oppgaver foran hierarkiske strukturer, og endrer struktur i kritiske situasjoner, viser elementer

av høypålitelighet (Weick et al., 1999). Funn som viser at det er et godt sosialt arbeidsmiljø tyder på at begge yrkesgrupper har en profesjonell holdning til arbeidet. Dette gjør at motsetningsforhold settes til side utenom flyoperasjoner, og det er positivt.

#### **6.5.1.2 Motstand mot endring**

Studien viser at Lufttransport AS har gjort store endringer og forbedringer i sitt CRM-arbeid for pilotene ved avdelingen i Bergen. Innføring av simulatortrening for pilotene og et tydelig krav fra ledelsen om at begge pilotene skal samarbeide, har ført til at selskapet utfører sikrere flyoperasjoner i dag.

Selskapet har satt inn en del generelle tiltak, og spesielle tiltak for pilotene, men har ikke fokusert spesifikt på heisoperatørene hittil. Endringer tar tid, må ses som oversettelsesprosesser og innebærer konkrete krav til endret atferd overfor individene (Jacobsen, 2004:139). Funn viser at det ikke har vært motstand mot de endringene selskapet har ønsket å innføre for pilotene. En årsak til at multi-crew samarbeid i cockpit har latt seg gjennomføre er at enkeltpersoner har sluttet, og dermed har de som har blitt igjen vært positive til å inkludere begge piloter. Dette tyder på at en kulturendring har blitt innført gjennom at sterke kulturbærere har trådt ut av organisasjonen. De gamle holdningene om at kapteinen jobbet som single pilot har forsvunnet ut gjennom naturlig avgang. I dag er det i stor grad inkorporert en kultur for å kommunisere med hverandre i cockpit underveis i flyoperasjonene, bl.a. gjennom økt standardisering.

Funn viser at pilotene viser liten vilje til å endre sin individuelle atferd, og til å inkludere heisoperatørene i sitt samarbeid. Dette tyder på at det har vært og er noe motstand mot endring, til tross for at dette ikke kommer eksplisitt fram fra informantene. Selv om det ikke har vært motstand mot de endringene som har vært iverksatt for pilotene, viser studien at det er motstand mot en mer dynamisk prosess for å få til ytterligere læring.

Studien peker på noe motstridende syn på å gi heisoperatørene mulighet til å delta på pilotenes simulatortrening. De som er positive til å inkludere begge mannskapsgruppene, peker på at heisoperatørene har lang erfaring, og vil ha stort faglig utbytte av å se hvordan nødsituasjoner utvikler seg, og hvor raskt det kan gå. De peker også på at heisoperatørenes tekniske bakgrunn vil gi dem en økt kognitiv forståelse for hva som skjer når situasjoner

utvikler seg. Heisoperatørene gir ikke uttrykk for å ville “blande seg inn”, slik noen piloter argumenterer, men ønsker å få en forbedret situasjonsforståelse av flyoperasjonene. Det største utbyttet vil likevel være for deres egen mulighet til adekvat reaksjon i en nødsituasjon. Det vil også bidra til synergieffekter gjennom økt faglig forståelse av hva som foregår fremme i cockpit.

Motstand mot endringer er ikke bare negativt, det kan være gode, reflekterte betraktninger bak motstand, eller lang erfaring som ser relevante innvendinger mot endringene (Jakobsen, 2004). Negative holdninger og motstand mot å inkludere heisoperatørene i det kognitive samarbeidet er vist tidligere. Funn viser at dette kan være fundamentert i god refleksjon og erfaringer. Andre funn indikerer også at sosiale forhold som makt og subkulturer kan ligge bak dette. Studien tyder på at statusforskjeller mellom heisoperatører og piloter kommer til syne når piloter sier at de ikke vil ha innblanding. Dette indikerer også at det er et stykke igjen før målet om å implementere Multi Crew konsept (MCC) er helt gjennomført.

Ledelsen signaliserer at de nå vil iverksette større trening på nødprosedyrer for heisoperatørene også. Dette er positivt. Selskapet har ikke iverksatt endringstiltak for å inkludere heisoperatørene i større grad i operasjonene, men tilbyr årlig klasseromsopplæring i CRM. Studien viser at heisoperatørene bør få trene på sine operasjoner og mulige nødsituasjoner uten reell fare. Slik simulator behøver ikke være avansert (Orlady og Foushee, 1987; Martinussen og Hunter, 2008). En utvidet mulighet for å trene på sikkerhetsprosedyrer og nødsituasjoner også for heisoperatørene vil bidra til å gjøre operasjonene mer resiliente. Funn tyder også på at eksterne rammebetingelser som forskrift og kontrakter kan være nødvendige pressmidler for å øke treningsmengden som blir gitt til heisoperatørene.

Innføring av simulator var en stor teknologisk endring. Funn viser at denne endringen har gitt gode positive effekter på samarbeidet i cockpit. Større fokus på samarbeid mellom pilotene i cockpit var også en stor endring i selskapets kultur, og blir omtalt som en kulturendring i bransjen. Standardisering av flyoperasjonene innebar store endringer i kultur for gjennomføring av flyoperasjonene. Studien viser at samlet sett har endringene hatt klar positiv innvirkning på flyoperasjonene ved avdelingen i Bergen. Endringer for pilotsamarbeid og standardisering har vært vellykket. Det tyder også på at endringene har skjedd gradvis og uten fokus på sanksjoner. Når det har vært lite motstand mot de endringene som har blitt iverksatt, kan det tyde på at ledelsen har lyktes med å etablere en god kriseforståelse etter ulykken (Jakobsen, 2004).

### **6.5.1.3 OPPSUMMERING**

Under heisoperasjoner blir kommando- og kommunikasjonsstrukturen om bord i helikopteret midlertidig endret, slik at heisoperatøren gir instruksjoner til piloten. Dette viser at heisoperatøren deltar i det kognitive samarbeidet under denne marginale og kritiske delen av oppdragene. Studien viser at dette bør legges til grunn for å trene på nødsituasjoner i den delen av flyoperasjonene.

Eksterne betingelser har lagt premissene for å sette inn heisoperatør i besetningen. Studien viser at dette besetningsmedlemmet bare delvis blir inkludert i det kognitive samarbeidet om bord. Det er motstand mot å utvide samarbeidet til tross for at det sannsynligvis vil bidra til å skape synergieffekter gjennom økt felles oppmerksomhetsnivå.

## **6.6 Oppsummerende drøfting**

En høypålitelig organisasjon preges av at alle nivåer fra ledelsen til de ansatte i den skarpe enden, har fokus på å oppdage faresituasjoner på et tidlig tidspunkt, slik at de kan avverges (Weick et al., 1999). Godt samarbeid, kontinuerlig læring og overlapping av oppmerksomhet vil gi synergieffekter fordi resultatet av at alle samarbeider vil gjøre flyvningen sikrere enn om én gjør jobben alene. Slike synergieffekter og felles oppmerksomhet om farer kalles “mindfulness” (Weick et al., 1999). Studien viser at det er motstand på flere nivåer mot å utvide og inkorporere de elementene som kreves for å få dette til.

Ansatte som har fokus på faremomenter og trener på å takle uventede situasjoner, slik at operasjoner kan fortsette, gjør en organisasjon mer pålitelig (Weick et al., 1999). De fem prosessene som utgjør rammeverket i denne oppgaven påvirker muligheten for å skape et felles høyt oppmerksomhetsnivå som gjør organisasjonen høypålitelig (HRO) (Weick et al., 1999). Et overordnet mål er å holde fokus på farepotensialet. Studien har vist at de fem HRO-prosessene er et godt analyseverktøy, som viser ulike effekter av de implementerte endringene i et sikkerhetsperspektiv. Studien viser at selskapet har hatt fokus på faremomenter for pilotenes arbeidsoppgaver, men ikke for flyoperasjonene som en helhet.

Prosesen med standardisering og motstand mot å forenkle operasjonene har vært vellykket, og de implementerte endringstiltakene har bidratt til sikker gjennomføring av operasjonene.

Pilotene har gode muligheter for å trene. Dette har vært et viktig bidrag til å forbedre sikkerheten i operasjonene. Treningsmulighetene for heisoperatørene ikke er tilstrekkelige, og er ikke rettet mot nødsituasjoner. Studien viser at svært ulike eksterne krav til piloter og heisoperatører har ført til statusforskjeller. Fokus er på pilotene og flyvning, heller enn på operasjonen og hele mannskapet som en helhet. Dette har negative implikasjoner for samarbeidet i operasjonene. "Organisasjoner kan defineres ut fra hva de ignorerer, hvilket betyr at de også kan defineres ut fra hva som kan overraske dem" (Weick et al., 1999:95). Studien viser også at CRM-opplæring i større grad bør ses som et verktøy for å knytte læring til selskapets operasjoner.

Det sosiale miljøet er godt på avdelingen. Muligheten for kognitivt samarbeid i operasjonene påvirkes av negative holdninger mellom yrkesgruppene, noe som igjen kan få som konsekvens at operasjonene ikke blir tilstrekkelig resiliente.

Gjennomføring av heising under transportoppdrag foregår som en midlertidig endring av kommandostruktur om bord. Dette er i tråd med Weick et al. (1999) prinsipp om å slippe fram den som har ekspertisen i ulike situasjoner. Strukturendringen er en del av et kognitivt samarbeid, og bidrar til økt sikkerhet i operasjonene.

Den første av de fem prosessene slik Weick et al. (1999) beskriver det, er fokus på mulige farer. Dette er et overordnet mål. De operativt ansatte har god forståelse for at operasjonene innebærer risiko, og at tiltak må iverksettes for å gjennomføre de så sikkert som mulig. Imidlertid tyder dårlig avviksrapporing og treg tilbakemelding på at selskapet ikke har tilstrekkelig fokus på det reelle og totale farepotensialet ved avdelingen. Summen av de øvrige prosessene viser at noen elementer av høypålitelighet er til stede ved avdelingen, men også at andre områder bør forbedres for å nå opp mot å være en høypålitelig organisasjon (HRO).

## 7 Konklusjon

Denne oppgaven har hatt som mål å finne faktorer som fremmer og hemmer CRM-arbeidet ved Lufttransport AS avdeling i Bergen, slik det oppfattes blant piloter og heisoperatører. Selskapet har implementert store endringer i standardisering og samarbeid for pilotene etter to kritiske hendelser i 2005 og 2006. Dette har ført til mer effektiv utnyttelse av ressursene i cockpit. Studien har gitt interessante funn både av faktorer som bidrar til sikre operasjoner, og for barrierer i dette arbeidet i forhold til det teoretiske rammeverket for analyse. Selskapet bruker svært ulike ressurser på trening for de to yrkesgruppene som utgjør mannskapet. Til tross for dette, blir oppdragene med lostransport løst på en sikker måte i dag. En utfordring i det videre arbeidet vil være å inkludere heisoperatørene i ytterligere opplæring og trening på nødsituasjoner, slik at samarbeidet mellom alle tre crewmedlemmer blir et faktisk kognitivt samarbeid. Dette vil gjøre det mulig å skape synergieffekter av at alle forstår farepotensialet for alle deler av operasjonene, og trekker “i samme retning”.

Studien viser at forbedret samarbeid har gitt bedre sikkerhetsatferd blant pilotene. Dette bidrar til å gjøre operasjonene mer resiliente. Effekten av kontinuerlig trening og bruk av simulator har gjort pilotsamarbeidet mer resiliente, og begge pilotene er inkludert i flyoperasjonene. Overlapping av arbeidsoppgaver gir felles høyt oppmerksomhetsnivå og synergieffekter av at begge jobber sammen om å løse oppdraget. Dette er et godt eksempel på mindfulness.

Standardisering har gjort operasjonene mer resiliente. Økt standardisering av kommunikasjon og bruk av sjekkliste på viktige punkter har gjort operasjonene mer forutsigbare, og dermed sikrere.

Heisoperatører har ikke tilgang til pilotenes simulator. Dette er til hinder for heisoperatørenes forståelse av pilotenes arbeidssituasjon, og kan medføre at tilfeldigheter avgjør om heisoperatøren er i stand til å gi pilotene adekvat og korrekt informasjon i heisoperasjonene. Slike tilfeldigheter er til hinder for et kognitivt samarbeid, de gjør operasjonene mindre resiliente og er til hinder for å skape synergieffekter eller kollektivt mindfulness i operasjonene.



Heisoperatørene har hittil ikke fått trene på nødsituasjoner i heisoperasjoner. Manglende trening vil være til hinder for at en nødsituasjon blir håndtert på en adekvat måte. Studien viser at en utvidelse og tilpasning av heisoperatørenes opplæring og trening, slik at den blir tilpasset til de daglige operasjonene, vil bidra til å gjøre operasjonene mer resiliente, og legge til rette for kollektivt mindfulness. Kontinuerlig fokus på trening også for heisoperatørene vil gi selskapet flere elementer av høypålitelighet. Signaler om at slik trening skal iverksettes er positivt.

I tillegg viser data at avviksrapporteringen ikke er tilstrekkelig, og blir en barriere for informasjonsflyt i selskapet. Dette påvirker muligheten for å få oversikt over det reelle farepotensialet, og iverksette korrigerende tiltak for læring.

Lufttransport AS har gjort mye godt arbeid for å forbedre CRM opplæring og praksis etter de kritiske hendelsene i 2005 og 2006. Ledelsen har vist stor vilje til å sette inn ressurser for å gjøre operasjonene sikrere. Selskapet har også fokusert på å endre kultur fra individualisme til standardisering av prosedyrer for operasjonene. Dette har vært initiert av ansatte, og fulgt opp av ledelsen.

De endringene som er gjort hittil fokuserer i stor grad på piloter. Studien viser at selskapet har store utfordringer i piloters holdninger overfor sine kolleger om bord. Dette får innvirkning på selskapets mulighet til å oppfattes som en høypålitelig organisasjon. Flyoperasjonene blir gjennomført på en sikker måte, men svakt samarbeid er til hinder for å utvikle synergieffekter gjennom å inkludere alle mannskapene. Dersom samarbeidet om bord under flyoperasjoner skal oppnå elementer av høypålitelighet, så må det kognitive samarbeidet utvides slik at heisoperatørene også blir inkludert (Weick et al, 1999). Heisoperatører som ikke trener på daglige operasjoner og nødsituasjoner vil ikke være forberedt på å håndtere nødsituasjoner.

Funn i studien viser at det er sosiale statusforskjeller mellom piloter og heisoperatører. Rammebetingelser gjør at de to yrkesgruppene har ulike behov for trening. Studien viser at treningstilbudet til heisoperatørene ikke er tilstrekkelig fundamentert i sikkerhet i operasjonene. Funn viser at behovet for samtrening heller ikke er ivaretatt. Dette påvirker muligheten til å ha felles oppmerksomhet på operasjonen, og samarbeide slik at det kan

skapes synergieffekter. Disse faktorene har negativ innvirkning på resiliens i operasjonene, og å ignorere dem kan føre til overraskelser (Weick et al., 1999).

De mekanismene som kommer til uttrykk i pilotenes holdninger kan sies å være generaliserbare fordi de er menneskelige trekk. Funn viser også at sikkerhetsopplæring på mellommenneskelige faktorer (CRM) inneholder elementer som kan være til hjelp i å bryte slike holdninger. Dette forutsetter at ledelsen initierer samtrening med piloter og heisoperatører. Likeverdighet må integreres gjennom samarbeid på tvers av roller og posisjoner. Kartlegging av holdninger mellom mannskapene, samt evaluering av læringsoverføring vil bidra til å gi ledelsen innsikt i utfordringene som finnes ved avdelingen, slik at adekvate tiltak for å forbedre samarbeidet om bord kan iverksettes. Initiativ til dette bør forankres i selskapets ledelse for å få gjennomslagseffekt til flyoperasjonene. CRM-opplæringen kan ses som et tilgjengelig verktøy som bør brukes mer proaktivt.

Selskapet har vist at de er i stand til å gjennomføre store forbedringer, som vist i at de har beholdt sin økonomiske resiliens i markedet, og fortsatt vinner kontrakter. Dette bidrar til god ressurstilgang, som legger grunnlag for å fortsette det gode arbeidet som er gjort.

Dette arbeidet har vært en casestudie som viser klassiske konfliktlinjer på et arbeidssted. En annen tilnærming til å studere samarbeid kan være en større surveyundersøkelse som inkluderer hele selskapet med flere avdelinger, eller som henvender seg til flere selskaper i bransjen. Det vil være interessant å se om de samme mekanismene finnes i andre deler av bransjen. En annen interessant vinkel kan være å fokusere på de institusjonene som legger rammebetingelsene for flyselskaper. Hva ligger til grunn for Luftfartstilsynets krav om opplæring innen CRM? Opplæringen er overlatt til hvert enkelt selskap, men hva skal til for at rammebetingelser kan bidra til forbedringer? Ett sitat fra undersøkelsen favner hensikten med all sikkerhetstrening: *“Det er i nød du ser om det sitter.”* Hva må til for at alle mannskapene skal klare det?

## 8 Referanser

Andersen, S. (2006): Aktiv informantintervjuing: *Norsk Statsvitenskapelig Tidsskrift* vol.22:278-298, Universitetsforlaget 2006.

Dijkstra, A (2006): "Safety Management in Airlines" – kapittel 12 i Hollnagel, Woods, Leveson (2006) (edit): *Resilience Engineering: Concepts and Precepts* (Ashgate).

Dixon, N. (1994): *The Organizational Learning Cycle. How we can learn collectively* (McGraw Hill Book Co., England).

Fonne, V., Myhre, G. (1998): "A Systems Approach to Selection and Training of Aircrew to the Air Ambulance Service". Paper presented at the RTO HRF Symposium on "Current Aeromedical Issues in Rotary Wing Operations", San Diego USA 1998, and published in RTO MP-19. Lokalisert på: [ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/MP/RTO...//\\$MP-019-04.PDF](ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/MP/RTO...//$MP-019-04.PDF)

Forskrift om ervervsmessig lufttransport mv.(2005): *Forskrift om gjennomføring av felleseuropeiske driftskrav for ervervsmessig lufttransport med helikopter (Joint Aviation Requirements Operations), BSL JAR-OPS 3 endringsutgave 3.* (2005-06-02). Lokalisert på: <http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20050602-0546.html>. Kapittel N, 3.943.

Forskrift til opplæringslova (2006): *Forskrift til opplæringslova.* (2006-06-23). Lokalisert på: <http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20060623-0724.html>

Hollnagel, Woods, Leveson (2006) (edit): *Resilience Engineering: Concepts and Precepts* (Ashgate). Isbn: 0-7546-4904-0

Jacobsen, D. (2004): "Endringsprosessen – tid, oversettelse og motstand" kap.6 i Jacobsen, D. (2004): *Organisasjonsendringer og Endringsledelse.* (Oslo/Bergen: Fagbokforlaget).

Jentsch, F., Smith-Jentsch, K. (2001): "Assertiveness and Team Performance: More Than "Just Say No""; kapittel 5 i Salas, Bowers, Edens (2001) (edit): *Improving Teamwork in Organizations*, (LEA: Mahwah, New Jersey, London).

Luftfartstilsynet: <http://www.luftfartstilsynet.no/tilsyn/luftfartsselskaper/>

Lufttransport AS (2010): *Operasjonsmanual Part D*, punkt 7.3.2.3. Upublisert manuskript.

Lufttransport AS (2006): *Rapport om havari med Agusta 109E, LN-OLH på Austre Bøkn i Rogaland 30. mars 2006.* Upublisert manuskript.

Martinussen, M. og Hunter, D. (2008): *Luftfartspsykologi* (Fagbokforlaget). Isbn: 978-82-450-0453-3

Orlady, H., Foushee, H.C., (1987) (edit): *Cockpit Resource Management Training*, Tech Rep.NO. NASA CP-2455. NASA Conference Publication 2455, (NASA Scientific and Technical Information Branch). Moffett Field, CA: NASA Ames Research Center.

Rasmussen, J., Svedung, I. (2000): *Proactive Risk Management in a Dynamic Society* (Räddningsverket / Swedish Rescue Services Agency, Karlstad).

Schein, E. (2010): *Organizational Culture and Leadership*, kapittel 2 (Jossey-Bass).

University of Texas Human Factors Project, The LOSA Collaborative, 12. desember 2006: Merritt, A., Kline, J. (2006): "Defensive Flying for Pilots: An Introduction to Threat and Error Management".

Samarbeidsforum for helikoptersikkerhet på norsk kontinentalsokkel:

[http://www.helikoptersikkerhet.no/?a\\_id=937&ac\\_parent=245](http://www.helikoptersikkerhet.no/?a_id=937&ac_parent=245):

SINTEF Rapport: Herrera, I., Håbrekke, S., Kråkenes, T., Hokstad, P., Forseth, U. (2010): *Helikoptersikkerhetsstudie 3 (HSS3)*.

Statens Havarikommisjon for Transport (SHT): Granskningsrapport etter hendelsen ved Fedje (2008): Rapport 2008/SL01: *Rapport om luftfartshendelse 27.11.2005 8 nm vest av Fedje, Hordaland, med Agusta 109E LN-OLI*.

Lokalisert på: <http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/2008-01>

Statens Havarikommisjon for Transport (SHT): *Pågående undersøkelse LN-OLH*: Hendelsesdato 30.3.2006: Lokalisert på: <http://www.aibn.no/luftfart/rapporter/06-182>

Vandermark, M. (1991): "Should Flight Attendants be included in CRM-training? A Discussion of a Major Air Carrier's Approach to Total Crew Training". *The International Journal of Aviation Psychology*, 1(1), 87-94. Lawrence Earlbaum Associates, Inc.

Weick, K., Sutcliffe, K., Obstfeld, D. (1999): "Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness". Research in *Organizational Behavior*, Volume 21, pages 81-123. (JAI Press Inc) ISBN: 0-7623-0573-8.

Helmreich, R., Kanki, B., Wiener, E. (1993): "The Future of Crew Resource Management in the Cockpit and Elsewhere"; kapittel 17 i Wiener, E., Kanki, B., Helmreich, R., (1993) (edit): *Cockpit Resource Management* (Academic Press, Inc.)

Woods, D., Cook, R.: "Incidents – Markers of Resilience or Brittleness?" - chapter 6 i Hollnagel, Woods, Leveson (2006): *Resilience Engineering: Concepts and Precepts* (Ashgate).

Westrum, R. (2010): Forelesning ved Universitetet i Stavanger 13.10.2010.

Yin, R. (2009): *Case Study Research, Design and Methods* (Fourth Edition), (Sage).

## **9 VEDLEGG**

Vedlegg 1: Tabell: Tilrådningene i Lufttransports rapport etter ulykken på Austre Bokn.

Vedlegg 2: Bilde, illustrasjon av Euronav moving map, viser rute fløyet under ulykken på Austre Bokn.

Vedlegg 3: Intervjuguide.

Vedlegg 4: Introduksjonsbrev til informantene.

### 9.1.1.1 Vedlegg 1: TILRÅDNINGER fra Lufttransport AS Interne undersøkelsesgruppe.

Lufttransport AS undersøkelsesgruppe tilråder at

Nr	Beskrivelse	Status
1	Selskapet innfører simulator trening to ganger i året (OPC/PC) på typen så snart det er en simulator tilgjengelig. Ulykken viser at det er et stort behov for å øke fokus på MCC trening i simulator og videreutvikle SOP for los operasjon til et fullverdig Multi Crew Concept. Det er undersøkelsesgruppens overbevisning at dette må innføres.	Implementert
2	Inntil simulator er tilgjengelig så bør OPC og PC så langt det lar seg gjøre trenes som multicrew-konsept i helikopteret. Pr i dag så trenes alle i rollen som single pilot. Et resultat av det kan være at man i en nødsituasjon tenker single pilot og at begge to prøver å gjøre samme jobb	Overflødig siden neste trening vil være i simulator
3	TRTO bør innføre trening på "unusual attitude", etablere en "pull up" prosedyre.	Implementert
4	Selskapet bør utvikle CRM-trening som sterkere vektlegger losflygingens behov for MCC og operative standarder. Øke forståelsen av "multi crew concept" med standard "call outs" og bruken av disse. Slik at losoperasjonen standardiseres til et fullverdig multicrew-konsept med definerte oppgaver for flying pilot og non flying pilot i normal prosedyrer og nød prosedyrer	Under utarbeidelse
5	Selskapet bør vurdere å innføre standard call for "alle fastspent og kabin klar" før avgang.	Implementert
6	Selskapet bør innføre en "standard operating procedure"(SOP) for bruk av rutenett ved flygning på natt og i dårlig vær.	Implementert
7	Selskapet vurderer utstyrsoppgradering av sikkerhetsmessige grunner. 2 radalt med aural warning på bug setting, Ground proximity warning, oppgradering til Euronav 4.	Under vurdering
8	Selskapet innfører årlige standardiseringsmøter på los.	Implementert
9	Selskapet forbedrer sjekklisten; kryss sjekk høydemålere(mot hverandre) før take off, og kryss sjekk høydemålere mot radiohøydemåler ved flyging under 1000' over sjø og før approach til skip. IMP	Implementert
10	Selskapet innfører "read and sign", på alt operativ info som gjelder den typen man flyr.	Implementert
11	Selskapet bør på sikt vurdere å innføre CVR/FDR eller tilsvarende.	Under vurdering
12	Selskapet bør sammen med kunder evaluere sikkerhetsaspektet ved en luftfartsoperasjon kun basert på akkord oppgjør.	Under vurdering
13	Ledelsen i selskapet må øke fokus på flysikkerhet og bør gjennomgå safety management system(SMS) kurs. Oppfølging av godkjente tilrådninger og sikkerhetstiltak må prioriteres. Generelt øke fokus og resurser til	Til utredning

	flysikkerhet.	
14	Gjennomgang av sikkerhetsutstyr ved los, inngå samarbeid med kystverket og etablere en flysikkerhetskomité.	<b>Implementert</b>
15	Selskapet bør innføre standardisert opplæring i GPS, Euronav moving map og bruk av radar.	<b>Under utarbeidelse</b>
16	Selskapet bør innføre SOP på å brife avgangs/landings profil, rutevalg, høyde og coupling mode.	<b>Implementert</b>

9.1.1.2 Vedlegg 2: Illustrasjon Euronav Moving Map, fra Lufttransports rapport om ulykke på Austre Bøkn, 30.mars 2006.





### 9.1.1.3 Vedlegg 3: Intervjuguide

#### Intervjuguide Lufttransport AS: Piloter

1. Kjønn
2. Alder
3. Antall år i flygende stilling (som pilot)?
4. Antall flytimer totalt? Flytimer på den aktuelle flytypen nå?
5. Selskapet hadde en ulykke i 2006. I hvilken grad har dette medført endringer for din arbeidssituasjon?
6. I hvilken grad opplever du at ledelsen tok tak i hendelsen/ulykken?
7. Hvordan og i hvilken grad ble pilotene i Bergen involvert i prosessen etter ulykken?
8. I hvilken grad vil du anslå at ulykken har endret din atferd som pilot?
9. Har dere opplæring i CRM? Hvordan foregår det?
10. Hvordan blir opplæringen evaluert?
11. Hva får du ut av CRM-opplæring? Hva mener du er hensikten med CRM? Er det relevant for ditt daglige arbeid? Har CRM fått økt relevans etter ulykken i 2006?
12. I hvilken grad er sikkerhet et samtaleemne på jobb? Generelt, eller tar dere opp konkrete hendelser i eget og andre firma? (når som helst – eller bare i CRM-opplæring?)
13. I hvilken grad oppfatter du at andre piloter er opptatt av sikkerhet? Endring etter ulykken?
14. Hvordan opplever du ledelsens holdning til sikkerhet? Hvordan kommer dette til uttrykk? Muntlig / skriftlig?
15. Multi-Crew Concept er et tema for CRM-opplæring. Elementer i dette begrepet kan være Assertiveness Training og kommunikasjon. Blir det satt fokus på MCC?
16. Hvilke eksempler kan du gi på læring i Lufttransport AS? Hvordan lærer dere å unngå uønskede hendelser her? Lærer dere fra andre organisasjoner? Hvordan? Situational Awareness
17. Beskriv kort ditt syn på å følge prosedyrer under operasjoner?
18. I hvor stor grad følges alle prosedyrer etter din mening? (Har du opplevd at du, evt andre ikke har fulgt prosedyrer under flyvninger?) Hender det noen ganger at dere må improvisere for å få jobben gjort? Hva kan evt. forsvare å avvike fra prosedyrer?
19. Bør det, etter ditt syn, være to piloter på losflyvninger? (Begrunn svaret ditt?)

20. Føler du tidspress (i ditt arbeid) under flyoperasjoner? Føler du deg overarbeidet, eller at du har for mye som skal gjøres i løpet av en arbeidsdag?
21. Opplever du i din arbeidssituasjon at du har tid, og at det er aksept for, å stoppe opp og be om råd hvis du møter en situasjon du ikke er sikker på?
22. Hvordan opplever du det fysiske arbeidsmiljøet? Det sosiale arbeidsmiljøet?
23. Hvis du møter situasjoner/oppgaver i cockpit der du er usikker på hvordan du skal gå frem; rådfører du deg med crew? Hvis dere står overfor noe nytt og ukjent mens dere arbeider, hvem håndterer utfordringen? Kapteinen alene, den som flyr (evt styrmann alene), eller crew?
24. Hvilke faktorer i selskapet mener du bidrar til sikker helikoptertransport?
25. Hvordan trener dere på håndteringen av "farlige" situasjoner? (I simulator, i helikopter – egne turer / under andre oppdrag?). Hvor ofte trener dere? Hvilke endringer er gjort her etter 2006?
26. Den interne rapporten lister opp 16 punkter med anbefalte endringer. I hvilken grad er du kjent med rapporten? Hva er, etter din mening, den **mest synlige** endringen og den **viktigste** endringen etter 2006?

#### **9.1.1.4 Vedlegg 4: Introduksjonsbrev**

Kristin Eksaa Pettersen  
Westergårdveien 17  
4032 Stavanger

Lufttransport AS  
Avdeling Bergen  
v/ helikopterpiloter (navn..).

Stavanger, 20. januar 2011.

#### **Informasjon om masteroppgave og invitasjon til intervju**

Jeg er student ved Universitetet i Stavanger, og skal dette semesteret gjøre ferdig en mastergrad i Samfunnssikkerhet, med spesialisering innenfor retningen sikkerhetsledelse. Masteroppgaven min vil fokusere på endringer i sikkerhetsrutiner i Lufttransport etter hendelsen ved Fedje i 2005 og ulykken på Bokn i 2006. Jeg har fått tillatelse fra flygesjef Geir Nedregård i Lufttransport AS til å gjennomføre intervjuer med de helikopterpilotene som drev flyoppdrag av lostransport i forkant av og etter hendelsen og ulykken. Jeg håper at du har anledning til å stille opp på dette. Intervjuet vil i hovedsak vare rundt en time, kanskje noe lenger.

Ditt navn, stilling samt all data som fremkommer i intervjuet vil anonymiseres. Slik vil det ikke være mulig for noen å identifisere hvem du er. Formålet med oppgaven er å gjøre en objektiv og beskrivende undersøkelse av de endringene som har blitt gjort, og effekten av dem.

Som informant har du rett til å trekke deg fra denne avtalen til enhver tid. For å sikre at jeg som intervjuer gjengir dine svar og tanker så korrekt som mulig ønsker jeg å ta opp samtalen på bånd. Opptakene slettes når karakter på oppgaven er gitt, noe som er i løpet av sommeren 2011. Frist for innlevering av oppgaven er 15 juni 2011.

Hvis du samtykker i å intervjues ønsker jeg at du signerer på et informert samtykke på neste side.

På forhånd tusen takk for din deltakelse!  
Med vennlig hilsen

Kristin Eksaa Pettersen

### **Informert samtykkeerklæring**

Jeg har sagt meg villig til å intervjues av Kristin Eksaa Pettersen i forbindelse med hennes masteroppgave våren 2011. Jeg er klar over at jeg sikres full anonymitet, samt at jeg til enhver tid har full rett til å trekke meg fra intervjuet. Jeg samtykker i at intervjuet tas opp på bånd.

#### **Informant:**

Sted:

Dato:

Signatur:

#### **Intervjuer:**

Sted:

Dato:

Signatur: